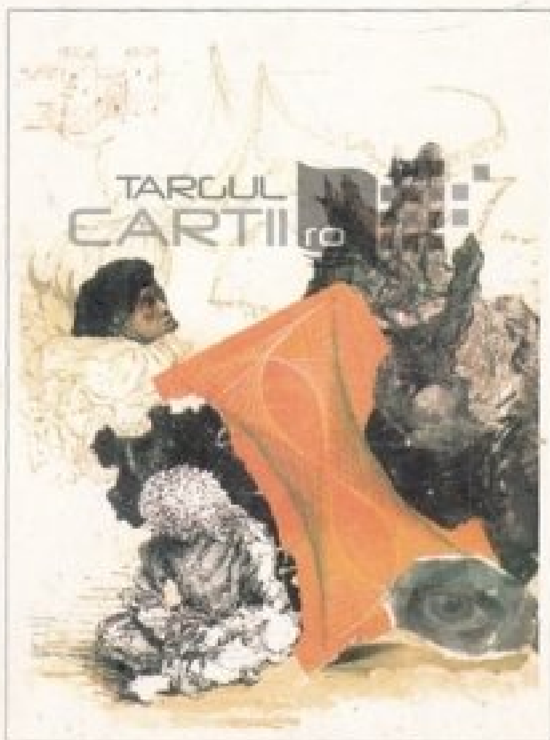
Jean Audouze
Michel Cassé
Jean-Claude Carrière

CONVERSAȚIE DESPRE INVIZIBIL



 Omniscop

JEAN AUDOUZE
MICHEL CASSÉ
JEAN-CLAUDE CARRIÈRE

CONVERSAȚIE DESPRE INVIZIBIL

Traducere
de
Maria Ivănescu și Cezar Ivănescu

Editura OMNISCOP
Craiova, 1998

Cuvânt înainte

De multă vreme, știința îi fascinează pe umaniști. Și invers. Prin anii '80, participam, la Universitatea Berkeley din California, la o serie de conferințe ținute de oamenii rigorii pentru oamenii din fantezie.

Nevoia de a face cunoscute publicului larg „minunile" științei a dus la apariția cărților de **vulgarizare** *(în sensul ne-peiorativ al cuvântului). Americanul I. Asimov a devenit celebru în domeniu cu o serie de volume acoperind aproape toată plaja „hard".*

Cărțile de vulgarizare au un dezavantaj: încercând să facă accesibile concepte profunde, abstracte, ele coboară nivelul, simplificând. Nu rareori această simplificare conduce la erori, transmițând nespecialistului un mesaj distorsionat.

O cu totul altă categorie e reprezentată de cărțile unor mari oameni de știință care s-au adresat publicului larg, reușind să transmită un mesaj profund, greu, dens, într-un ambalaj simplu, păstrând esența. Einstein este un exemplu clasic, iar dintre contemporani, Steven Weinberg, celebrul fizician, s-a făcut cunoscut publicului prin antrenantele sale volume Primele trei minute sau În căutarea teoriei ultime. Acestea sunt cărțile de **divulgare**, *care au inspirat ulterior o serie de personalități care ne-au divulgat știința văzută cu ochiul liber. Dintre cei mai reprezentativi aș cita pe H. Judson (The search for Solutions), Kapra (The Tao of Physics), Zukav (The Dancing Wu Li Masters).*

Recent, știința a intrat în forță în ceea ce numim, cu un termen general, „cultură", domeniul rezervat umaniștilor. S-a născut un mariaj fericit și a început dialogul știință - umanism.

Cartea Conversație despre invizibil este un astfel de dialog, având un precursor remarcabil în dialogul psihologului Le Shan cu fizicianul Margenau (Einstein's Space & Van Gogh's Sky). O frumoasă carte de divulgare:

Doi astrofizicieni francezi, Jean Audouze și Michel Cassé dialoghează cu artistul - scriitor, Jean - Claude Carrière despre ceea ce nu se vede în lumea „foarte micului", fiind prea aproape de noi, și în lumea „foarte marelui", mult prea departe de noi.

Este un dialog spumos care „deconspiră” lumea, într-o conversație ușoară, plină de sensuri și adevăruri simple (adică autentice).

Este un dialog antrenant, cum doar francezii știu s-o facă, purtându-ne pe valuri, de la conceptele primare, raționalitate și obscur (nu are pictura clar - obscur?), știință și ficțiune, prin cosmologie și primele ei trei minute (adevărat scenariu pentru un roman fantastic), prin spațiu și timp (scena noastră cea de toate zilele pe care se joacă Universul, ultima piesă a lui Shakespeare, după ce s-a convertit, pe dos decât scientiștii, de la literatură la știință) spre ultimul domeniu al rigorii, ***câmpul****, noțiune borgesiană, pe care nu-l vedem, dar pe care, dacă-l atingem curentează.*

Farmecul acestei cărți îl reprezintă schimbul liber de idei, total neacademic, iscat din plăcerea de a cunoaște, plăcere ce se transmite și cititorului.

Apoi, cei trei francezi ***se miră****, se miră în fața frumuseții Lumii, și-ncearcă să-i descifreze, pentru noi, o grăunță din marele ei mister. Merită efortul.*

O carte în care autorii se miră? Cine se mai miră astăzi, într-o lume nebună care aleargă... încotro? Și n-are timp... pentru ce?

Sorin Comoroșan

Celor patru fiice ale noastre
Cécile, Céline,
Iris şi Valérie

1

SĂ FACEM CUNOŞTINŢĂ

JEAN-CLAUDE CARRIÈRE — De doi ani ne întâlnim, toţi trei, o dată pe săptămână. N-am înregistrat nimic, n-am făcut decât să adunăm un vraf de note. Acum, trebuie să scriem.

MICHEL CASSÉ — Când te-ai hotărât să faci o carte, în general, trebuie s-o scrii.

JCC — Privind toate aceste note, prima impresie este una de dezordine, de ocolişuri, de repetiţii şi lucruri imprecise. Şi mă întreb: cum voi pune ordine în aceste note? O anumită ordine.

MC — Arbitrariul începe o dată cu ordinea.

JCC — Ştiu. Dar ordinea e necesară oricărei lecturi, dacă nu oricărei gândiri.

JEAN AUDOUZE — Propun, pentru că aceste conversaţii s-au desfăşurat la Institutul de Astrofizică, să vorbim despre o experienţă. Am făcut experienţa unei lungi conversaţii. Asta e tot. Am vorbit de una, de alta, şi ne vom strădui, cum se spune, să aşternem aceste lucruri „în scris", în speranţa că vor putea fi citite, aşa cum se descifrează un peisaj într-o plimbare atentă.

MC — Păstrând, pe cât posibil, impresia generală a unei conversaţii.

JCC — Conversaţia are, în comparaţie cu disertaţia, avantajul de a se risipi, de a se rătăci, de a zăbovi şi de a reveni, dacă e nevoie, în anumite puncte.

JA — Şi am mai vorbit şi despre faptul că vorbim, chiar destul de des.

MC — Da. Subiectul conversaţiei noastre era în anumite momente chiar conversaţia; cum ne-am întâlnit; prin gust şi poate un pic la întâmplare, un artist şi doi astrofizicieni.

JCC — Doi contra unu.

MC — Doi şi unul. Aceste întâlniri sunt atât de rare că ele ne-au adus o gură de aer, o nouă respiraţie. Simţeam nevoia să vorbim, pur şi simplu, o nevoie fizică. Ştiu că nu este cazul tuturor colegilor noştri. Unii dintre ei preferă vasul închis, spaţiul retras, singurătatea. Şi trebuie să le respectăm alegerea. Alţii, din ce în ce mai numeroşi, îşi deschid uşile, întind mâna. Sarcina noastră este să cercetăm şi, dacă este posibil, să descoperim, dar să şi vorbim.

JA — Savanţii dau uneori dovadă de un anume automatism. Apeşi pe buton şi ţi se povesteşte istoria universului. Îţi spun şi ei ce ştiu. Dar acest automatism nu mai este suficient. El s-a transformat într-o mecanică destul de rece. Simţim nevoia să ieşim, să chemăm, să mergem pe străzi. Savanţilor li se pun neîncetat întrebări şi ei sunt obligaţi să răspundă că asta le e datoria. Dar din când în când, la rândul lor, doresc şi ei să pună întrebări.

MC — Şi să asculte, fie chiar numai pentru faptul că ştiinţa nu e singura care poate vorbi lumii.

JCC — În vechile povestiri tibetane se evocau anumiţi monştri care apăreau uneori noaptea pe pragul grotelor singuratice. Erau cei mai nenorociţi dintre monştri, cei mai îndureraţi, mai jalnici, dar nu reprezentau nici un pericol pentru călători. Aveau o formă umană, dar capul şi membrele nu păreau să fie legate de trup. Păreau, mai degrabă, că plutesc în aerul nopţii, abia ţinuţi laolaltă de nişte filamente albicioase. Li se spunea „ne-adunaţii", „dezlegaţii". Şi urlau de amărăciune căci ar fi dorit să fie întregi. Sper că nu sunteţi în această situaţie?

MC — Nu, din fericire, dar omul de ştiinţă e adesea însingurat, izolat de pretinsul real pe care-l cercetează. Şi simte nevoia să se adune cu el însuşi, cu ceilalţi; cu atât mai mult cu cât, în secolul al XX-lea (vom mai vorbi adesea), această despărţire nu este de conceput. Observatorul este legat de ceea ce observă la nivelul infinitului mic şi acest lucru începe să fie cunoscut. Atomii ochilor noştri privesc atomii materiei. Şi mai mult chiar: am putea să-ţi povestim istoria universului şi să-ţi spunem că aceasta este istoria ta personală.

JCC — Spui că omul de ştiinţă este însingurat. Şi totuşi, îl vedem peste tot; mai ales pe astrofizicieni. Ei ne-au deschis un nou cer; şi ne batem cum să-l împărţim. Altădată era de bonton să ai un episcop la masă: este astăzi rândul astrofizicienilor.

MC — Dar ştiinţa nu e încă iubită.

JCC — De ce, după părerea ta?

MC — Pentru că suntem, din pricina ei, de neconsolat. Adevărul

nostru, astăzi relativ şi provizoriu, nu ne mai poate consola de căderea în moarte. Cum să iubeşti o ştiinţă care proclamă în fiecare zi că omul e departe de adevărul imediat? O ştiinţă care desfiinţează cerul?

JA — Mai degrabă decât neiubită, e necunoscută, şi în primul rând de savanţi. Iată de ce unii îşi ascund faţa, refuză să vorbească, să se întrebe, să se minuneze şi să se nelinişteascã. Par să spună întotdeauna că locul lor în societate este bine definit, o dată pentru totdeauna. Ei mai spun că există autorităţi superioare, politice şi morale, al căror rol este să spună ce trebuie să facem.

MC — Aceştia sunt savanţii orbi şi surzi ai lumii, supuşi societăţii şi reprezentanţilor ei. Ei îşi fac treaba lor şi cu asta gata. Capul lor e mereu în nisip.

JCC — Poziţie comodă, nelipsită de un anume farmec. Totul depinde de temperamente, aici ca pretutindeni. Din nefericire, în teritoriile pe care le explorează şi în care se află singuri, savanţii, văzându-şi de treburile lor, cum spuneai, pot pune în mare primejdie întreaga speţă şi chiar viaţa.

JA — Dezbaterea e veche şi mai înverşunată ca niciodată. Şi nu se vede vreo ieşire. Şi, bineînţeles, vom reveni.

MC — Să spunem lucrurilor pe nume: cu riscul de a nu ajunge nicăieri, ne-am asumat această călătorie împreună.

JCC — Să ne amintim prima noastră întâlnire. Ne cunoşteam puţin când, în anul 1986, guvernul a redus creditele cercetării ştinţifice. Aţi reacţionat prompt. Aţi intervenit chiar public. Îndrăzniseră să se atingă de sacrosancta ştiinţă! De *Cercetare*!

Imaginaţia ameninţată

MC — Ţi-am cerut să scrii un articol care a apărut în *Le Monde*. Şi în acest articol, atrăgeai atenţia asupra unui punct precis. Imaginea ştiinţei în acest moment nu este cea mai bună. Şi e chiar departe de a fi.

JCC — E adevărat că dezastrul de la Cernobîl, explozia unei navete americane, ploile acide, moartea anunţată a copacilor noştri, noul raport, făcut din neîncredere şi chiar teamă, care se stabileşte între om şi Pământ, armele îngrozitoare pe care continuă să le pregătească, toate

aceste obsesii au în spatele lor o imagine ştiinţifică mai mult sau mai puţin precisă. Şi puterea politică, făcând firesc parte din opinia publică, se sprijină uneori pe această teamă.

MC — Faţă de teritoriile artistice, neîncrederea puterii este tradiţională.

JCC — Fireşte. Tot ceea ce scapă categoriilor şi face să se clatine tablele legii, repugnă maeştrilor imobilităţii. Invenţia nelinişteşte ordinea. Dar cum să trăieşti (ce fel de viaţă?) fără pictură, fără literatură, fără gândire liberă — acesta este cazul ţărilor totalitariste, artiştii sunt înfieraţi — semnul este *inutil* — şi adunaţi într-un ţarc adecvat.

JA — Un ţarc, unde, bizar, savanţii li se vor alătura.

JCC — Da, faimoşii geometri, a căror admitere globală în cetate n-a fost niciodată pusă în discuţie, sunt şi ei astăzi ameninţaţi cu exilul. De parcă vraja scientistă în care trăim de două secole s-ar fi risipit brusc. De parcă zidul de netrecut de care ne izbim de vreo zece ani (nostalgii, moda retro, *no future* etc.) ar bara drumul progresului ştiinţei.

MC — Umiliţi, acuzaţi de frivolităţi costisitoare, savanţii se alătură astăzi artiştilor în ţarc.

JCC — Şi artiştii, întâmpinându-i, le spun: Asta e, bună ziua, aşezaţi-vă, ştim ce vă aduce la noi; cei care l-au umilit pe Galilei, aceia l-au condamnat şi pe Baudelaire. Vi se taie raţia şi vi se spune: descurcaţi-vă. De parcă ştiinţa ar fi ceva ieftin. De parcă ai descoperi galaxiile cu un binoclu de teatru. Şi noi suntem exact în situaţia voastră, cu singura deosebire că noi ne-am obişnuit. Cu fiecare „economie", la fiecare freamăt al societăţii, de fiecare dată când se cer vinovaţii, noi ridicăm paharul. Poate de asta existăm. Şi iată-vă brusc în aceeaşi situaţie. Să bem un pahar şi să ne gândim. Esenţial pentru noi este să nu ne pierdem minţile.

JA — Putem pierde totul, dar nu minţile.

JCC — A fost un timp în care savanţii ştiau, când Marcelin Berthelot, de exemplu, scria (în 1887): *Universul nu mai are de acum mistere*. Această siguranţă este ucigaşă. Cunoaşterea a reuşit să admită ceva despre ea însăşi: că este înainte de toate mişcare. Brusc, situaţia savantului s-a prăbuşit, iar guvernele noastre aflând, au ştiut să ţină cont.

MC — Astăzi savanţii nu mai ştiu, ei doar cercetează. Şi se simt rău, din ce în ce mai rău.

JCC — Dar din această nevoie de cercetare se naşte o nouă stare de spirit, un fel de umilinţă voioasă, o dorinţă de a vorbi, de a ieşi din caverna plină de fum care adăposteşte atâtea jargoane de neînţeles, de a se amesteca în viaţă, de a scrie cărţi lizibile, de a se arăta la televizor, de a intra în contact cu alte spaţii ale imaginarului, cu alte reverii. Există o ştiinţă nouă, sau cel puţin un fel nou de a vorbi despre ea. Şi chiar în clipa în care această ştiinţă ia cuvântul, i se taie creditele.

JA — O ţară care se leapădă de cercetare este o ţară aproape pierdută. Ea devine dependentă şi mohorâtă. Dacă ne-am opri, nu ne-ar mai rămâne, într-un timp foarte apropiat, decât să îngrămădim acele maşini fabuloase, fabricate în alte ţări, care ne-ar putea costa toată şampania noastră, toate parfumurile, şi care ar rugini în hangare ruinate pentru că nimeni nu va mai şti să le folosească.

JCC — Astfel se intră în Lumea a Treia, cea adevărată, prin lene, ignoranţă şi lipsa cercetării.

MC — Nimic n-ar fi mai rău decât o ştiinţă devenită clandestină, murdară, subversivă şi necontrolată. Orice imaginaţie stinsă, umanitatea noastră n-ar mai fi decât un organism puternic, intrat într-o comă profundă, trăind fără inimă, fără creier, alimentat şi însufleţit de o reţea de artificii sub înalta supraveghere a câtorva infirmieri mascaţi.

JA — De fapt, nu noi am venit sub cortul tău, în afara zidurilor. Tu ai venit la noi, la Institutul de Astrofizică, şi încă în repetate rânduri.

MC — De ce, de fapt? Ce te interesează în astrofizică?

Cerul este nou (şi el)

JCC — Încercând să vă răspund, trebuie să mă întorc la o carte citită acum cincisprezece ani în urmă, Conversations avec J. L. Borges, de Richard Burgin[1]. Borges vorbea despre Bacon. El reamintea — un lucru pe care eu nu-l ştiam — că, dacă Bacon recomanda practica ştiinţei pentru studiul naturii, el excludea la un mod radical astronomia, considerând total inutil tot ceea ce se petrecea în cer. Mi s-a părut extraordinară ideea de a exclude astronomia. Să nu ne ocupăm decât de

---

[1] Gallimard, 1972, pentru ediţia franceză.

noi, de colţişorul nostru de pământ.

MC — Asemenea lui Candide.

JCC — Da, e în spiritul voltairian, destul de mediocru.

JA — Borges îl aproba pe Bacon?

JCC — Nu, nu cred. Dar nu acesta era discursul lui. Câţiva ani mai târziu, după apariţia acestei cărţi, descopeream astrofizica — adică, după cum cred, studiul astrelor cu mijloacele fizicii — şi această disciplină ştiinţifică va deveni foarte repede populară, mai ales datorită cărţilor lui Hubert Reeves. S-o spunem fără ocolişuri, ea este chiar o ştiinţă la modă: un star. Şi întrebarea mea este simplă: dacă astrofizica afirmă că materia este aceeaşi în tot universul cunoscut, înseamnă că atomii care ne compun sunt cei care alcătuiesc şi stelele?

MC — Da. Suntem copiii stelelor, aceasta este cea mai răspicată afirmaţie a noastră. Este chiar descoperirea esenţială a ultimilor douăzeci de ani. Ochiul nostru este format din aceeaşi materie din care e constituit soarele. El a a fost creat de Soare şi de aceea putem vedea. Între ochi şi Soare contactul este constant, intim. Unul vorbeşte celuilalt. Atomul stelei vorbeşte atomului ochiului nostru limbajul luminii.

JCC — Şi Bacon?

MC — Ar trebui să-i ridicăm capul spre cer. De acolo venea şi el. Atomii lui, în orice caz, acolo s-au născut.

JA — La toate acestea să adăugăm — cele două afirmaţii sunt intim legate — că universul a intrat la rândul lui în timp şi chiar în Istorie. El a încetat să fie absolut, să fie o permanenţă. Chiar dacă dimensiunile sale în spaţiu, ca şi în timp, s-au lărgit miraculos, poartă şi el acum marca temporalului.

MC — A avut un început, va avea şi un sfârşit. Până atunci el se petrece şi noi odată cu el. Uneori îmi spun că cel mai important concept care a marcat ştiinţa în ultimele două secole este acela de ***evoluţie***. Sfârşitul formelor imobile, eroziunea întregului. Cunoaşterea trebuie să admită că este mişcare, aşa spuneai, dar această mişcare este dublă şi poate chiar triplă. Obiectul cunoaşterii evoluează şi odată cu el modalitatea studiului. Relaţia care se stabileşte este obligatoriu nouă, dar noutatea, la rândul ei, se sclerozează şi se spulberă. Inocenţa noastră a trecut şi ea. Şi nu vom înceta niciodată să ne punem întrebări.

JCC — La drept vorbind, de mult timp deja, deşi sunt de

formaţie numită literară, cărţile de filosofie îmi cam cad din mână (cu excepţii superbe cum ar fi Gilles Deleuze, Clément Rosset), căci acele cărţi mi se păreau făcute din citate şi din comentariile citatelor şi iar comentariile comentariilor, cu aceeaşi venerabili mereu la modă, Lucreţiu, Spinoza, Nietzsche, cu ceva Schopenhauer, din când în când un iz de Kant. În schimb, cărţile scrise de savanţi mă interesează din ce în ce mai mult. Citez la întâmplare, ca să nu pomenesc decât Franţa, Jacques Monod, François Jacob, Jean Hamburger, Paul Caro, Hubert Reeves, Basarab Nicolescu, Bernard d'Espagnat şi încă vreo doisprezece.

MC — În aceste alunecări de lecturi, nu cred că eşti singurul.

JCC — Fireşte, când vorbesc de opere ştiinţifice, nu e vorba de opere tehnice. Acestea îmi sunt inabordabile. Vorbesc de cărţile destinate marelui public din care fac parte.

MC — Ce înţelegi printr-o lucrare tehnică?

JCC — O lucrare scrisă de un savant pentru un alt savant. Imposibil să mă ating de ele.

JA — Aceste cărţi pe care le-ai citit ţi-au adus ceva?

JCC — Da, cu atât mai mult cu cât pe aceşti „noi savanţi", pentru că totul este nou în această lume veche...

MC — ... totul, chiar şi cerul...

JCC — ... îi aud la radio, îi văd la televizor. Într-o zi, în vechea lui emisiune *Dreptul la răspuns*, Michel Polac m-a invitat împreună cu câţiva de ai lor. Am putut vorbi în public. Se întâmpla ceva la scara mea modestă. Mă apropiam de cincizeci de ani şi constatam că raportul acestor savanţi cu realul, să spunem cu obiectul lor de studiu se schimba, se îmblânzea, mi se părea mai cald, mai echitabil. Ca să reiau vorbele unui scriitor din bătrâna Japonie, Urabe Kenkô, mi se părea că ei descoperă *emoţionanta intimitate a lucrurilor*. Da, s-a întâmplat un lucru extraordinar în ştiinţa secolului al XX-lea şi mai ales despre acest lucru vom vorbi.

MC — Chiar dacă anumiţi savanţi ezită încă să recunoască.

JCC — Fără să mai vorbim despre intelectualii profesionişti foarte legaţi de anticele lor domenii. Mi se pare că cea mai mare parte dintre ei nu a văzut încă esenţialul: că savanţii, spre propria lor stupefacţie, au descoperit o anumită limită reprezentărilor spiritului, cunoaşterii clasice. Această descoperire neaşteptată, tulburătoare pentru

unii, nu este altceva decât rezultatul unei aplicaţii riguroase a metodelor ştiinţifice. Chiar descoperitorii au simţit nevoia să vorbească, să spună: Atenţie, spiritul nu este ceea ce credem noi, şi poate nici materia. Această atitudine i-a condus la angajarea pe un nou drum al înţelepciunii, i-a obligat să scrie cărţi care să ne intereseze de aproape, care să ne vorbească despre noi, cărţi care să ne vină în ajutor.

JA — Să sperăm că a noastră va face parte dintre acestea.

JCC — Salut cu duioşie, acordaţi-mi câteva secunde, amintirea lui Jean Rostand. Am avut bucuria să adaptez pentru cinematograf, la începutul anilor şaizeci, cartea sa *Bestiaire d'amour*, film realizat de Gérald Calderon. Orice activitate ştiinţifică era în ochii lui inseparabilă de o reflecţie asupra noastră înşine.

JA — La rândul meu, parcurgând notele, văd în fiecare clipă cum ne întorci la aceleaşi spaţii ale imaginarului foarte vechi, la texte poetice, la construcţii mitologice istovite, uitate. Aceste citate au delimitat şi aerisit discursul nostru. Ele ne-au interesat, ne-au surprins şi, uneori, ne-au tulburat, căci discursul ştiinţific este ca orice alt.discurs, nu-i place să fie întrerupt.

MC — Şi cum se pretinde un discurs coerent, nu-i place să se amestece cu alte tipuri de discurs.

JA — Încetul cu încetul, mi s-a părut că aceste apropieri erau pentru noi un fel de hrană inedită, ca o însoţitoare într-o călătorie, mai degrabă confortabilă şi amicală. Voci venite de departe par să spună: ascultaţi-ne, căci am căutat aceleaşi lucruri ca şi voi.

MC — Când cauţi, cauţi mereu acelaşi lucru.

JCC — Pentru a înregistra un prim ecou privitor la ceea ce spunea Michel Cassé despre ochi şi despre Soare, iată un scurt pasaj dintr-un text foarte vechi hindus *Bribad-Aranyatra Upanişad* în traducerea franceză a lui Jean Varenne[1].

Soarele pe care-l vedeţi este de miere pentru toate fiinţele şi toate fiinţele sunt de miere pentru acest soare.

Cât despre acel personaj făcut din foc şi ambrozie care locuieşte în soare, personaj care din punct de vedere uman locuieşte în ochi, el este sufletul, într-adevăr, el este Ambrozia, el este Brahman, toate lucrurile!

---

[1] Sept Upanishads, introducere şi traducere de Jean Varenne, Le Seuil.

JA — „Locuieşte în ochi", e uimitor. De când datează textul?

JCC — De cel puţin trei mii de ani. Nu se ştie exact. Şi mă gândesc, ascultându-vă, la acele dialoguri de altădată cu stelele, la acele versuri ale unui poet arab din Evul Mediu, de exemplu, Al Maa'ri[1].

Stelele îmi par a fi
Mreje ale veşniciei
În care-i prind pe oameni.

MC — Imaginea este frumoasă, dar falsă. Stelele nu sunt eterne. Această mreajă a stelelor este incomparabil mai durabilă decât oamenii, dar e adevărat că nu e eternă.

JCC — De altfel, un eveniment care v-a tulburat mult s-a produs la mijlocul conversaţiilor noastre, în februarie 1987: a murit o stea.

JA — Sau, mai degrabă, i-am putut observa moartea, cu o sută şaptezeci de mii de ani mai târziu. Acesta este timpul care i-a trebuit imaginii luminoase a morţii ei ca să ajungă la noi. Să-i spunem mai degrabă a prăbuşirii, a sfârşitului ei.

MC — Ea se numeşte Supernova 1987 A. Toţi astronomii aşteptau această lumină pe cer de aproape patru sute de ani. Tycho Brahé şi Kepler au fost ultimii care au putut să vadă cu ochiul liber acest tip de fenomen fără să-l poată totuşi interpreta corect. Da, e un eveniment considerabil. De când e trandafirul trandafir, el nu-şi aduce aminte să fi văzut un grădinar murind.

Triumful subtilului

JCC —Cu această ocazie, am văzut apărând unul din personajele principale ale acestei cărţi şi, în general, al timpurilor noastre, neutrinul.

JA — Invizibilul şi subtilul neutrin care ne vine din stele şi de la hotarele universului, traversând absolut orice lucru. Nimic nu-l opreşte, nici o placă de bronz, nici un corp uman, nici densitatea unei planete. El

---

[1] Abul Ala Al Maa'ri, *Rets d'éternite*, traducere de Adonis şi Anne Wade Minkowski, Fayard.

străbate tot. Un poet ar spune poate: precum îngerii. Străbate de parcă s-ar juca o densitate de plumb care s-ar întinde de aici până la Alfa din Centaur.

MC — Acesta este triumful subtilului. La fiecare pas, vom avea ocazia să vorbim despre el. Datorită acestui neutrin, explozia supernovei a putut fi percepută în emisfera nordică, unde lumina ei nu ajunge. Pentru a le putea descoperi urmele trecerii lor — miliardele de neutrini, veniți din stele, ne traversează continuu, pe noi, stiloul nostru, această carte, pe lectori, întreaga planetă — se îngroapă în adâncuri enormi detectori, sub groase carapace protectoare. Nu pentru a-i opri, căci nimic nu o poate face, ci pentru a opri celelalte radiații care ne vin din cosmos, lăsându-ne să observăm numai trecerea neutrinilor.

JA — Mai exact: să le zărim urmele trecerii lor. Fizica zilelor noastre a reuşit să studieze urmele particulelor şi chiar urmele urmelor lor.

JCC — Să-l salutăm în trecere pe omul invizibil.

JA — De ce?

JCC — El reprezintă cea mai formidabilă imagine, mi se pare, din istoria cinematografului. Pentru că există, dar nu se vede. Nu i se văd decât urmele, paşii în zăpadă sau forma corpului când cade mort sau rănit. Se văd cheile pe care le întoarce în broască, uşile pe care le deschide, obiectele pe care le deplasează, dar dacă vrea să apară el însuşi, trebuie să se înveşmânte în alt fel de materie decât a sa, cu un costum, cu o pălărie, cu ochelari negri şi acele feşe albe pe care le desface lent, într-o scenă de film, dezvăluindu-şi astfel non-aparenţa. Chipul, ale cărui contururi le ghicim, dispare pe măsura ce el se leapădă de învelişul lui de veşminte, aceste veşminte făcute în general ca să ne ascundă pe noi, cei care suntem, sau cel puţin aşa credem, fiinţe vizibile. Omul invizibil dezvăluindu-se se maschează; cea mai sigură ascunzătoare a lui este goliciunea.

MC — Nu putem, vai, înfăşa neutrinul.

JA — Această particulă e prea „fină", prea „mică" pentru a putea fi observată. Am pus cuvântul „mică" între ghilimele, dat fiind că scările dimensionale despre care vorbim sfidează ideile noastre despre distanţă, talie, volum şi, în consecinţă, vocabularul nostru. La scara cosmică, şi mai ales la scara particulelor elementare, cuvintele „mic" şi „mare" nu au

nici un sens precum nici cuvintele „imens" sau „minuscul". Aceste cuvinte nu reprezintă nimic. Le utilizăm ca pe nişte semne convenţionale, fără să încercăm să vizualizăm sau să imaginăm asemenea dimensiuni.

JCC — Noi avem ca unitate de măsură durata medie a vieţii noastre, şaptezeci sau optzeci de ani. Dacă i-am petrece călătorind fără întrerupere cu viteza luminii, deplasarea noastră în spaţiu ar fi infimă?

JA — Ar fi, din punctul nostru de vedere, al călătorilor şi în raport cu dimensiunile pe care le presupunem pentru univers — neglijabilă: şaptezeci de ani lumină. Dar pentru un observator care ar rămâne pe pământ şi care ne-ar urmări deplasarea cu viteza luminii, am părea, conform teoriei relativităţii, nemuritori şi ajungând din această pricină foarte departe.

MC — Aşa cum spunea Jean, nu se pot vizualiza dimensiunile universului. Senzorial, ele ne scapă. Dar se poate spune, totuşi, că ne confruntăm cu diverse grade de invizibilitate. Ne înarmăm cu instrumente din ce în ce mai sofisticate pentru a surprinde cerul. Cu ochi diferiţi, cu ochi enormi, altfel constituiţi decât ai noştri, vedem galaxiile, dar nici un instrument nu ne poate arăta neutrinul cum vă arăt eu steaua aceea. El rămâne invizibil, dar aparţine acum categoriei particulelor cinstite, căci şi-a semnat prezenţa în 1956[1].

JA — I s-au văzut urmele, adică rezultatul interacţiunii neutrinilor cu materia obişnuită. Neutrinii nu pot fi văzuţi cu adevărat.

JCC — De la ce nivel începe să se „vadă"?

MC — Complicată chestiune. Ar trebui mai întâi să ne întrebăm: ce înseamnă „a vedea"? Ca să vezi trebuie neapărat să luminezi. Dar cu ce să luminăm? În microscoapele electronice, luminăm cu ajutorul electronilor nu cu lumină. A vedea înseamnă mai ales a devia. De fiecare dată când se observă o deviaţie, se poate spune că am văzut.

JA — Şi „vedem" totul, până la cărămizile elementare, până la quarkuri, dar numai cu ajutorul unor proteze speciale şi complicate.

JCC — Primele probleme de vocabular.

JA — În infinitul mic, repet, nu se poate vorbi de „dimensiuni", decât cu o mare prudenţă, cu o rezervă mentală. Pentru a aborda particulele, pentru a le califica, savanţii utilizează mai degrabă limbajul

[1] Descoperitorul lui, F. Reiners, obţine premiul Nobel pentru fizică în anul 1995.

matematic.

JCC — Odată stabilită această precauţie, mă întorc la Michel. El a spus odată: „Astrofizica este rezultatul nunţii Pământului cu Cerul în gândirea umană". Dar din ce nevoi s-a născut? Ce zâne s-au aplecat peste leagănul ei?

Naşterea unei ştiinţe

MC — Astrofizica s-a născut din nunta fizicii, ştiinţă a experienţei care studiază compoziţia şi legile materiei de aici, de pe pământ, şi astronomie care reprezintă privirea aruncată cosmosului, depărtărilor, inaccesibilului. Fără fizică, astronomia nu are cap. Fără astronomie, fizica nu are aripi. Fizicianul de laborator trece, în investigaţia sa, prin trei etape, experienţa, observaţia, deducţia.

JCC — Uiţi îndoiala.

MC — Ea nu constituie o etapă. Ea se află în chiar inima procesului de cercetare.

JA — Din aceste diverse etape, experienţa este, mai mult sau mai puţin, absentă în astronomie.

JCC — Într-adevăr, cum se pot manipula stelele?

MC — Corpurile celeste nu sunt evident maniabile. Sunt prea grele şi prea departe. Astronomia poate examina Soarele şi-l poate examina chiar în detaliu, fiind cea mai apropiată stea. Dar dacă vrei să examinezi o stea de două ori mai mică decât Soarele, nu se poate tăia Soarele în două.

JCC — Atunci ce facem? Renunţăm?

MC — Nu, te uiţi în altă parte şi cauţi în câmpul stelar o stea care i se potriveşte, pe care o poţi compara cu jumătate din soare. Astronomia nu-şi modifică în nici un fel teritoriul observaţiei sale. Stelele nu se tulbură sub privirile noastre. În schimb, observatorul îşi poate ascuţi privirea, îşi poate spori sensibilitatea. Detectorului său personal de fotoni, care este ochiul lui, el îi poate substitui o întreagă baterie de organe senzoriale artificiale, telescoapele, de exemplu, dar, mai ales, din ce în ce mai mult, receptoarele sensibile la razele care scapă privirii umane, infraroşiile, ultravioletele, razele gama şi multe altele.

JA — Astronomul, astăzi, are ochii urcați pe sateliți, rotindu-se în jurul Pământului.

MC — Acești ochi artificiali scrutează în permanență invizibilul cosmic. Datorită lor, astronomul vede un cer nou. Primatul aparține vederii. Să vedem mai întâi. Ideea devine, după definiția lui Voltaire (tot el!) *imaginea care se desenează în creierul nostru*. Nu e nevoie să fii filosof pentru a împrumuta metaforele percepției vizuale. *Eu văd* înseamnă *eu înțeleg*, și asta în multe limbi. Eu văd, înseamnă, e limpede, s-a făcut lumină în mintea mea. Simplul fapt de a privi mai aproape îmi schimbă ideile.

JCC — Ceea ce a făcut Galilei.

MC — Exact. Până la el, începând de la Aristotel, cosmosul era strict împărțit în două, lumea sublunară, supusă declinului și degradării și lumea supralunară, incoruptibilă și deci eternă. Acest cosmos supralunar era populat de „sfere ideale", perfect netede, fără nici un accident. În ziua în care Galilei observă Luna printr-o lunetă și-i descoperi munții, sferele ideale se făcură țăndări și. odată cu ele, vechiul sistem al lumii.

JA — Astrofizica este pe cale de a se naște. Această știință tânără, fiică a astronomiei, care observă, și a fizicii care experimentează, proclamă — între alte afirmații — identitatea fizică a cerului cu pământul.

MC — O dublă identitate, cea a substanței, a materiei și a legilor care o regizează. Ceea ce este aici este și în altă parte, ceea ce nu este aici nu este nicăieri.

JCC — Pentru moment.

JA — Pentru moment și pentru ochii noștri. Dar această identitate se confirmă în fiecare zi.

MC — Un alt punct: fizicianul de laborator își poate modifica în fiecare clipă echipamentul, poate varia parametrii experienței sale de câte ori vrea, pentru a supune o lege probei faptelor.

JA — „De câte ori vrea", e prea mult spus. Munca e limitată de abilitatea mâinii, de acuitatea ochiului, dar mai ales de buget. Talia unui accelerator, diametrul unui telescop depind de acest buget.

MC —Dar universul pune la dispoziția noastră și încă gratuit experiențe de fizică observabile.

JA — E adevărat. Este o experiență necostisitoare acest laborator

cosmic pe care-l cercetăm şi în care nu intervenim.

Exemplele, numeroase, au devenit clasice: materia hiperdensă şi hipermagnetizată a stelelor cu neutroni, reactoarele nucleare naturale care sunt stelele, cataliza chimică în mediile rarefiate care sunt norii de gaze interstelari, sursele de neutrini energetici care sunt exploziile supernovelor...

JCC — Uşor, uşor...

MC — În marele teatru al cerului, astronomul s-a deprins să prevadă anumite fenomene. Ea şi-a confirmat capacităţile de cunoaştere, a căpătat încredere, a căutat şi a găsit în cer proba lucidităţii sale. Dar aceste imagini îndepărtate, pentru totdeauna îndepărtate, el le percepe datorită spectrelor care nu privesc adesea decât învelişul luminos al obiectului.

JA — Miezul stelei ne scapă, până nu vom domestici neutrinul. Şi pentru mult timp de acum încolo. Inima stelei: un alt invizibil.

Deşertul astronomului

JCC — Deducţiile astronomului se sprijină deci pe date incomplete şi rare?

MC — Şi superficiale. Iată de ce astronomul face loc în raţionamentele sale unei anumite speculaţii. Observarea şi analiza datelor sunt foarte dificile, căci ele se prezintă sub o aparenţă extrem de haotică. Descoperirea schemei organizatorice, a unui fir roşu, dacă vrei, cere o îndelungată experienţă, un scrupul special în analiză şi chiar, destul de des, o privire întemeiată pe o anume credinţă. Credinţa în fizică.

JCC — Iată un cuvânt pe care nu-l aşteptam.

MC — Fireşte, el poate şoca. Dar astrofizicianul trăieşte în deşertul cifrelor şi al ecuaţiilor. Marele vid este aşteptarea lui. Credinţa lui de fizician îl ajută să suporte această austeritate.

JA — Când se descoperă schema, când firul roşu este întins, revine teoreticianului sarcina să le explice în termenii unor principii iniţiale, ai legilor naturii. În acest moment, astronomia virează spre fizica fundamentală.

JCC — Acest astronom-fizician, de ce fel de legi dispune?

MC — De legile ştiinţei, extrase din materie şi lumină, accesibile practicii de laborator; altfel spus: de legile terestre pe care le presupune aplicabile (şi nu fără motiv) şi acolo, în spaţiul cerurilor.

JA — Oricât de departe ar ajunge telescoapele, aceiaşi atomi emit aceeaşi lumină. Foarte îndepărtaţii quasari zac în spaţiu la mai multe miliarde de ani-lumină şi emit radiaţii pe care le poate capta şi înţelege un fizician de pe planeta Pământ.

JCC — Iată, într-adevăr, o imensă noutate. Materia şi lumina sunt pretutindeni aceleaşi. Lumea este una. Bănuiam de mult timp, dar oricum...

MC — Şi inteligibilitatea sporeşte. Omul este cosmologic foarte mic, dar mintea lui se infiltrează în tinereţea turbulentă a universului, spre zilele furtunoase ale copilăriei lui. Trebuie să relevăm aici o trăsătură fundamentală a căutării sale. Condiţiile fizice ale sistemelor cosmice, temperatură, densitate, câmpuri magnetice etc., sunt adesea mult mai mari decât cele pe care le putem noi reproduce în experienţele de laborator. Şi totuşi, în ciuda acestor diferenţe considerabile, majoritatea experienţelor noastre de laborator par să se prelungească firesc până la obiectele celeste. Ceea ce se explică la noi se explică şi acolo şi această extraordinară continuitate a legilor este suportul cercetării noastre.

JA — Dar există şi cazuri în care această extrapolare este un eşec.

JCC — Ca de exemplu?

JA — Să ne gândim la mărul legendar al lui Newton care i-a inspirat (se spune) legea gravitaţiei: această lege a fost supusă de mii de ori experimentelor de laborator. Au găsit-o satisfăcătoare, iar valoarea constantei gravitaţiei (un număr invariabil) a fost determinată cu precizie. Dar aceste experienţe în laborator nu se referă decât la mase foarte limitate, neînsemnate în raport cu scara universului. Cosmologul, dacă vrea să aplice această lege la marile structuri, trebuie s-o modifice, trebuie chiar să-i substituie o altă lege, infinit mai puţin simplu de mânuit, relativistă, ca să spun aşa, şi necesară cosmologiei.

JCC — Este vorba de o speculaţie? De o schimbare necesară a legii?

MC — Fizica şi ştiinţele cerului se află într-o constantă

interacţiune. Şi acest lucru se întâmplă nu numai în studiul mişcării sau, dacă vreţi, în descrierea externă a sistemelor celeste, ci şi în studiul structurii interne a astrelor şi a materiei care le înconjoară. La primul nivel de investigaţie care ar putea fi numit „experienţa externă a obiectului" — steaua văzută din afară — se adaugă o cercetare mai profundă a „naturii intime a obiectului" constând într-un fel în imixtiunea în adâncul ei pentru a-i studia condiţiile fizice şi chiar, un suprem rafinament, compoziţia chimică a substanţei ei profunde.

JCC — Cum se face?

Constructorii de stele

MC — Construim *prin gândire* stele vii, evolutive, care dorm acum în inima marilor ordinatoare şi care vor fi trezite pentru a fi puse în prezenţa unei contrapartide reale, vizibile. Unii desenează modele de înaltă croitorie, alţii prototipuri de maşini de curse. Noi construim stele din cifre care descriu stelele nu numai în structura lor, ci şi în devenirea lor. Şi aceste stele sunt transparente.

Scafandri stelari, coborâm în inima strălucitoarelor noastre prietene care nu sunt la urma urmei decât nişte reactoare termonucleare la limita gravitaţională, „bombe" cu hidrogen, majoritatea dintre ele, dar care au înţelepciunea de a exploda — vorbesc de cele masive — în mai multe milioane sau miliarde de ani. Stelelor, le putem pevedea chiar destinul. Steauă, spune-mi masa şi eu îţi voi spune cât timp vei trăi şi cum vei sucomba.

JA — Vorbeam de extrapolări, cuvânt dominant în astrofizică. Câteodată ele sunt clare, fără pată, uneori mai ambigue. Ceea ce poate antrena infiltrarea anumitor ipoteze imprecise sau a unor elemente speculative în chiar corpul teoriei. Din acest motiv, cu toate că astronomia new-look ar face parte din fizică, ea are un statut special printre alte discipline ştiinţifice.

JCC — Lipsă de rigoare?

JA — Imposibilitatea unor experimentări clasice.

MC — Pentru mine, ultima aventură a secolului este asemenea instrospecţiei. Nu se pune problema să pictăm după natură cu ajutorul

cuvintelor, trebuie să ne dispersăm în inima, în punctul focal unde totul îşi are sursa şi dobândeşte sens; a ne vedea născându-ne, într-un anumit fel, ca un rod al dragostei de lumină, de nori, de stele. Dar dincolo de un anumit orizont, ideile devin ceţoase, cum sunt cele care acţionează în spatele inconştientului, iar frumoasa caravelă a cosmologiei se pierde în ceaţa pretinselor începuturi.

JA — Cu alte cuvinte, într-o primă fază, cosmologul vede clar, privind în jurul lui. Apoi, când pătrunde mai adânc în spaţiu şi în timp, obiectele devin vagi, universul îşi pierde claritatea.

MC — Ceea ce ne face să ne gândim la diferitele nivele de conştiinţă.

JCC — Ceea ce mai aminteşte şi de cele trei stări din zen.

JA — Adică?

JCC — Este un drum celebru care poate fi rezumat astfel: „Înainte de a studia zenul, munţii sunt munţi şi râurile râuri. În timp ce studiaţi zenul, munţii nu mai sunt munţi, nici râurile râuri. Dar, de îndată ce aţi atins trezirea, munţii sunt din nou munţi şi râurile râuri".

JA — Nu am ajuns la starea a treia. O căutăm.

MC — Şi în cursa pentru origini, ultima furtună a spaţiului -timp a distrus armada teoretică, rătăcită într-o ceaţă de foc — şi aceasta la câteva ancabluri de mirajul originii, de acel moment paradoxal, clipa în care timpul încă nu exista.

JCC — Fizica deci a înnebunit?

MC — Ea conţine două principii care acum sunt antagonice. Braţul drept al teoriei, mecanica cuantică, a înfruntat braţul stâng, în cazul nostru relativitatea generală. Această bătălie a celor două braţe de fier cu ele însele conduce la un faliment al limbajului. Nu se mai poate folosi timpul pentru a ordona evenimentele. Iată-l chiar pe el gata să fluctueze. Tăcere deci asupra acestor origini ipotetice.

JA — Dar mai rămân multe de spus.

JCC — De abia am început şi Michel ne impune tăcerea!

JA — Vorbim despre fizica cuantică şi relativitatea generală ca şi cum aceste noţiuni, atât de complexe, ar fi monedă curentă. Mai bine să încercăm să le evocăm pentru că nu le putem defini.

JCC — Le vom evoca la momentul potrivit.

MC — Da, vom vorbi. Vom încerca să vorbim. Să respingem tăcerea. Orfeu s-a întors din Infern şi simte nevoia să vorbească. Are veşti bune: geneza nucleelor de atomi din stele se impune gândirii şi ideea unei alchimii celeste, oricât de fantasmagorică ar fi, este astăzi unanim admisă în cenaclurile fizicienilor, dovadă premiul Nobel pentru fizică atribuit în 1983 unuia dintre părinţii fondatori ai *astrofizicii nucleare*, maestrului nostru, William Fowler, care a descoperit secretele transmutaţiei elementelor chimice în inima stelelor. Universităţile şi laboratoarele cele mai serioase şi printre ele şi Institutele franceze, aflate pe un loc bun, îşi conjugă eforturile pentru a elabora o veritabilă genealogie a materiei.

JCC — Astrofizica ne deschide astfel drumul spre istoria universală a primelor elemente care servesc de suport tuturor lucrurilor şi în consecinţă, nouă înşine?

MC — Fără să ştim, ne construim citadelele — şi chiar teoriile noastre — cu praful stelelor adus de vânturile stelare.

Cerul analog

JA — Acesta este întreg raportul nostru cu cerul care se schimbă.

MC — Cerul este tatăl şi mama noastră şi de acum am aflat. Materia noastră a fost creată în stele, ceea ce ne oferă o legătură de consagvinitate cu cerul, o legătură genetică. Descoperire fundamentală care tulbură vechile idei filizofice şi religioase, speculaţiile asupra „naturii unice" a omului, asupra specificităţi sale.

JA — Nu mai privim noaptea cerul în acelaşi fel. Nu mai este o boltă care ne protejează şi ne ameninţă. Oricât de infimă ar fi persoana noastră, ea este o parte din tot: noi suntem copiii cerului.

MC — Şi aici ne putem găsi fericirea. Cerul analog este o încântare. El ne invită să-l descoperim. „Realitatea" cerului (un cuvânt care trebuie întotdeauna folosit cu prudenţa ghilimelelor), această „realitate" este la fel de frumoasă, la fel de excitantă ca rodul cel mai înflăcărat al imaginaţiei.

JA — Ea este, cred, chiar mai frumoasă.

JCC — Din geometri, iată-vă deveniţi fizicieni?

JA — Fără să încetăm să fim geometri.

MC — Pentru a face fizica să avanseze, pentru a vâna invizibilul, ne trebuie instrumente uneori enorme. Şi gândirea noastră n-a încetat să se schimbe cu apariţia unor noi instrumente.

JCC — Gândirea inventează instrumentul, iar instrumentul schimbă gândirea.

MC — Cam aşa.

JCC — Dar cum se poate schimba gândirea? Voi spuneţi: Noi suntem copiii cerului şi într-adevăr nu ştiam acest lucru. Dar suntem înscrişi în timp şi muritori. Măcar atâta lucru credem că ştim şi noi. Suntem deci muritori compuşi din elemente nemuritoare: atomii noştri?

JA — Aproape nemuritori. Avem tendinţa să împrumutăm imortalitate lucrurilor şi ideilor cam la întâmplare. Suntem obsedaţi de imortalitate, noţiune prin excelenţă umană. Să ne aducem aminte de Olimp, de toate elixirurile de viaţă lungă, înviere, viaţă eternă... Muritori, visăm cu perseverenţă la ceea ce ar putea să nu mai moară.

MC —Dar chiar şi stelele „mor". Orice fugă spre divin, orice idee, orice imaginar al imortalităţii devin din ce în ce mai problematice.

JCC — Orice religie este, fără îndoială, căutarea unui refugiu împotriva sigurei noastre morţi.

MC — Dar faptul de a-l oferi pe Dumnezeu ca răspuns la orice întrebare poate părea un refuz de a pune întrebări.

JA — Fireşte. Se povesteşte adesea istoria unui savant care moare, iar Dumnezeu îi spune: „Acum vreau să-ţi spun totul, să-ţi explic totul". Şi savantul exclamă: „O nu! Lasă-mă să mai caut!"

JCC — Ştiinţa se îndoieşte, religia afirmă.

MC — Tocmai pentru că afirmă mai are încă atâţia credincioşi.

JA — O religie care se îndoieşte este de neconceput.

JCC — Ca şi o ştiinţă care ar afirma?

JA — Care s-ar mulţumi să afirme.

JCC — Să ne întoarcem la astrofizică. Drumul care ne-a dus spre mamele noastre stelele a fost lung?

MC — Acum trei secole, în vremea lui Galilei şi a lui Newton astronomia domina scena. Fizica de laborator, interesându-se de compoziţia materiei, inexistentă multă vreme, făcu rapid progrese în secolul al XIX-lea, odată cu descoperirea fenomenelor electromagnetice,

cu studiul sistematic al opticii şi termodinamicii.

JA — Chiar în clipa în care Auguste Comtte, de la înălţimea catedrei sale, declara solemn că nu vom cunoaşte niciodată temperatura şi compoziţia stelelor (*persist să privesc orice noţiune despre adevăratele temperaturi medii ale diferitelor astre ca fiindu-ne necesar interzisă, cum trebuie să fie*[1]), un modest fizician german, aproape un meşteşugar, Fraunhofer, punea în evidenţă absenţa anumitor lungimi de undă în spectrul luminos al Soarelui. Va trebui curând să se demonstreze că aceste carenţe corespundeau absorbţiei luminii de anumite elemente chimice foarte speciale.

MC — Acesta a fost începutul spectroscopiei stelare. Mai târziu, două revoluţii conceptuale se vor dezlănţui în zorii secolului al XX-lea: mecanica cuantică, în întregime fundamentată în laboratoare şi aplicată studiului infinitului mic şi relativitatea generală care se referă la gravitaţie şi care guvernează cosmosul în ansamblu. La începutul secolului al XX-lea, astronomia părea să fie ruda săracă a familiei ştiinţifice.

JCC — Totul s-a schimbat.

MC — Spre marele meu noroc, în vremea când eram un student turbulent şi foarte puţin silitor (în facultate există un facultativ), eram la o mie de ani lumină de a bănui că veritabila revoluţie nu era în stradă, ci în cer. Sub pavaj, cerul. Iar înflorirea a fost miraculoasă. În douăzeci de ani, am aflat despre cosmos mai mult decât în două milenii.

JCC — Din ce motive?

MC — Mai întâi, datorită progresului rapid al tehnologiei. Observatorul poate acum să studieze universul dintr-o varietate de puncte de vedere. Emergenţa *astronomilor invizibilului* — ca radio-astronomia, astronomiile infraroşie şi sub-milimetrică, pentru a aminti numai de radiaţiile mângâietoare care înconjoară norii şi naşterile stelare şi astronomiile UV, X şi gama, mai uscate şi mai aspre, semnalând distrugerile, coliziunile şi alte explozii —, apariţia lor bruscă, trebuie pusă pe seama acelei mutaţii de sensibilitate despre care vorbeam mai sus (dorită de observator şi nu provocată de vreun accident al naturii). Detectorii optici au atins mai întâi un grad de sofisticare uluitor şi iată-i

---

[1] Curs de filisofie pozitivă, 1835.

acum satelizați!

JCC — Deci nu obiectul se transformă, ci ochiul?

JA — Ochiul este avangarda creierului nostru, de acum sensibil şi la alte semnale.

Noul bestiar al cerului

JCC — Ştiu foarte bine că nimic nu e mai vechi decât ultima noutate. Noul înlocuieşte noul. dar de data asta e oare adevărat, se poate spune: există un nou cer?

MC — Un cer de furtună şi de creaţie (în sensul ultimei mode: ţesătura universului este răscroită şi recusută), un cer de himere. Bestiarul astrofizic se îmbogăţeşte noapte de noapte. Pulsarii, găurile negre, galaxiile înfuriate, bântuie astăzi gândirea astrofizică. Violenţe regeneratoare: născută, se pare, dintr-o expansiune titanescă, materia ia foc, se sfâşie, se rupe, expulzată şi readunată, calcinată, iarăşi şi iarăşi, până când se izolează de acest ciclu al morţii şi învierii, adopostită pe una sau mai multe planete, începând să gândească şi să reconstruiască trecutul ei de lumină, de stele şi nori.

JCC — Despre materia noastră vorbeşti sau despre toată materia?

JA — În orice caz, despre a noastră.

MC — Al doilea motiv al acestui avânt este un progres teoretic fără precedent, în absenţa căruia valurile de spectre şi imagini care năvălesc asupra instrumentelor noastre ar rămâne sterile. Fizicienii cerului se hrănesc deliberat din teoriile fundamentale de avangardă, şlefuite de fraţii lor, pentru a explica fenomenele neobişnuite. Prăpastia săpată între astronomie şi restul fizicii este pe cale să dispară. Cosmologii şi fizicienii particulelor îşi întind în sfârşit mâna. Laboratorul nu mai are ziduri, iar Big Bangul se oferă a fi cel mai spectaculos dintre toate acceleratoarele de particule.

JA — Scăpând de restricţiile bugetare.

MC — Tehnicile galopează, iar mentalităţile se schimbă. Fizicienii se întrunesc în colocvii, în timp ce poeţii vorbesc tuturor.

JA — În principiu.

JCC — André Breton spunea: „Un filozof pe care nu-l înţeleg e un ticălos". În privinţa unui poet, mai stau pe gânduri. El este deschis tuturor, da. Dar „a înţelege" este un cuvânt adesea limitativ. Poeţii tulbură, trezesc, evocă, stupefiază, cheamă. Uneori chiar vorbesc, e adevărat.

MC — Încearcă, în orice caz.

JCC — Uneori, în uimitoare întâlniri. Iată un text de Henri Michaux, scris în 1940, extras din *Passages*:

Îi vom bombarda în curând pe îngeri?

Dacă există, să se aştepte să fie curând traversaţi de descărcări de fragmente atomice, de nocive vibraţii.

Nu se poate ca, în enorma mişcare a infimelor şi diverselor perturbaţii fizice, să nu fie nimic care să-i jeneze. Să ne pregătim să auzim spaţiul ţipând.

JA — Simt nevoia să mă îndepărtez puţin de astrofizică — vom reveni, evident, vom reveni mereu — şi să călătorim puţin în trecut. E atât de odihnitor trecutul uneori. Orice pericol a dispărut. Oamenii au trăit şi au dispărut. Mi-ar plăcea ca Jean-Claude să răsfoiască puţin în notele sale şi să ne vorbească de câteva vise vechi.

Zeroul era în aer

JCC — Când descoperi în textele de altădată relatarea unei descoperiri tehnice sau fabuloase semănând cu schiţa unei realităţi ştiinţifice sau tehnologice a vremurilor noastre, e bine să zăboveşti puţin, lepădându-te de două atitudini contradictorii pentru că amândouă sunt sterile. Să nu declari: „Iată dovada, maiaşii lansau rachete interplanetare, iar locuitorii din vechea Indie cunoşteau bomba atomică". Exagerez puţin, dar am auzit şi asemenea declaraţii. Această atitudine înseamnă, vorbind de trecut, să te laşi în voia unei stări de spirit naiv magice — dacă nu a uneia foarte subtil comerciale — înseamnă să crezi sau să te prefaci a crede, că istoria primilor oameni a cunoscut o serie de revelaţii, ale căror efecte au fost, din motive obligatoriu necunoscute, spulberate, dosite în imensele gropi ale vechilor secrete. Nu cred că e necesar să zăbovim asupra unor asemenea fantezii. Dar trebuie să le pomenim...

JA — Şi a doua atitudine?

JCC — Aceasta este exact opusa celeilalte. Ilustrată adesea de anumiţi scientişti din secolul al XIX-lea, ea constă în a privi trecutul — acele vârste barbare şi credule — ca pe o lungă pregătire a prezentului. Totul nu era decât eroare şi ceaţă, iar lumina raţiunii moderne a venit în cele din urmă, datorită *progresului cunoaşterii*, să alunge vechile tenebre. Această atitudine, care vă pândeşte mai ales pe voi, oamenii de ştiinţă, se bazează în realitate pe un sentiment de superioritate pe care, să ne fie cu iertare, l-am numi complex. Or, dacă această superioritate este evidentă în domeniile ştiinţei propriu-zise şi cu atât mai mult în tehnică, nimic nu ne îndreptăţeşte să spunem că „spiritul" şi „inima" noastră — aceste două principii de nezdruncinat şi totuşi atât de vag localizate — sunt mai bune astăzi decât au fost odinioară.

JA — Descoperirile arheologilor, ale istoricilor şi sociologilor spun destul de clar că inteligenţa umană n-a mai progresat de douăzeci şi cinci, treizeci de mii de ani. Nici volumul, nici funcţiile creierului nu s-au schimbat aparent. Nici un *progres* de la picturile de la Lascaux, rafinamentele lui Platon, găselniţele matematicienilor indieni care au inventat cifra zero.

JCC — Aproape în acelaşi timp cu maiaşii. Şi fără nici un contact între ei, după cum se crede.

MC — Zeroul era în aer. Oamenii aveau nevoie de zero.

JA — Se confundă întotdeauna progresul tehnicii, faimosul progres al cunoştinţelor, cu progresul spiritului uman.

JCC — De unde acest hiatus între un spirit care se admiră, se idolatrizează, minunându-se de propriul lui exerciţiu, leşinat de admiraţie în faţa propriilor realizări şi riguros incapabil să schimbe viaţa şi, în consecinţă, să se schimbe pe sine.

JA — Putem distruge lumea şi nu putem face nimic împotriva dificultăţii de a fi. Nu putem să facem nimic sau aproape nimic împotriva prostiei, amărăciunii, bătrâneţii, violenţei, lăcomiei. Neîncrederea faţă de ştiinţă şi urile pe care le stârneşte provin probabil din acest hiatus.

JCC — Vom fi şi noi într-o zi strămoşi? Inele ale unui lanţ al unei specii viitoare? Se vor studia vestigiile, moravurile, instrumentele, habitatul nostru? E o chestiune pe care uită să şi-o pună savanţii. Par să creadă într-o oprire, într-o stabilizare a cunoştinţelor. În virtutea frazei fatale, adesea dezminţită fără milă de ziua următoare: „Ştim astăzi că..."

JA — Scientismul de astăzi ar spune mai degrabă: Demersul ştiinţific este superior oricărui alt demers, căci este singurul care ne permite să ameliorăm cunoaşterea noastră despre lume.

MC — Dar acest demers este limitat; şi e limitat chiar prin definiţie.

JA — Iar limitele lui sunt chiar virtuţile lui.

JCC — Vorbesc despre scientismul secolului trecut care uita că ştiinţa mai mult poate decât oricare altă disciplină, trăieşte de acum în timp. Ea este supusă mişcării timpului care o poartă cu el, o confirmă şi uneori o dezminte. Este în afara oricărei îndoieli că toate cunoştinţele voastre vor fi într-o zi cunoştinţe ale trecutului. Cunoaşterea ştiinţifică, fiică a timpului, se depăşeşte fără încetare pe ea însăşi, se autodistruge, se jertfeşte pe propriul ei altar. Adevărul este întotdeauna cel care va veni. Teoriile care vă vor dezminţi lucrează deja şi unii dintre voi o resimt.

JA — E adevărat, dar e condiţia celebrului progres.

JCC — În timp ce cunoaşterea intuitivă, cea care nu pretinde nici un fel de progres, sensibilitatea, gândirea, traversează timpul cu o graţie suplimentară. Nu că timpul le-ar cruţa. El nu cruţă nimic. Orice sentiment, orice idee poartă marca inevitabilă a timpului. Dar această marcă e uneori mai uşoară. Ea poate avea şi un anume farmec. Anumite texte vechi ne apar astăzi pline de o prospeţime şi de o forţă imediată. Ele au scăpat, datorită calităţii lor fără îndoială, de abisul în care se pierd ideile moarte şi emoţiile trecătoare. Ele ne vorbesc de foarte aproape şi, mâine, când vom fi obiect de studii istorice, ele vor însoţi încă, în drumul lor, pe descendenţii noştri.

JA — Apropierea între epoci este un exerciţiu periculos.

JCC — Ştiu. Am spus şi eu aşa. De altfel, e imposibil să

cunoaştem părerea celor vechi despre noi.

JA — Un exercițiu uneori chiar facil şi care nu duce nicăieri; poate doar la faimoasa „iluzie arhaică".

JCC — Dacă recitim *Fedon* al lui Platon, am putea să ne dezinteresăm de problema imortalității şi a sufletului, precum şi de argumentele oferite de unii sau alții. Dar vom admira întotdeauna, şi chiar cu entuziasm, subtilitatea schimburilor, pateticul situației.

MC — Discipolii lui Socrate, cei care îl întrebau, ar fi vrut într-adevăr din toată inima ca maestrul lor să le demonstreze această imortalitate. În ziua în care va muri.

JCC — Altfel spus: sufletul lui Socrate nu este fără îndoială nemuritor, dar Socrate este nemuritor.

JA — Ca şi atomii lui.

JCC — Şi până la urmă, această discuție a noastră trebuie să ducă undeva? Vorbim asta e tot, povestim, nu ținem lecții. Nu construim un sistem şi nici o nouă disciplină.

MC — Aceasta este atitudinea pe care ar trebui s-o adopte cercetătorul.

JCC — În această privință, ar trebui să cităm o carte originală scrisă de un fizician în anii şaizeci, în plină perioadă „hippy". Cartea a avut un mare succes, chiar dacă mulți savanți au respins-o.

MC — Cartea lui Capra?

JCC — Da, *Le Tao de la physique*[1], de Fritjo Capra, completată şi republicată recent. În această carte, un fizician stabileşte relațiile precise, cu ajutorul citatelor, între ultimele dezvoltări ale ştiinței şi câteva „adevăruri" exprimate de foartă multă vreme. Şi dacă această carte a lui e prea sistematică şi schematică (cum să rezumi hinduismul în opt pagini şi budismul în şapte?) şi chiar dacă e marcată încă de moda timpului (cum va fi şi a noastră), el sugerează că o intuiție sau o reflecție solitară poate uneori întâlni concluziile cele mai sofisticate ale experienței ştiințifice.

MC — Poate. Nu e el cel care a povestit vizita lui Niels Bohr în China?

JCC — Da, în 1937, după ce îşi elaborase deja viziunea sa cuantică. În cursul acestei vizite, fizicianul danez a fost atât de şocat de

[1] Edițiile Sand.

vechile texte chineze care vorbesc de polii opuşi şi de rezoluţia contrariilor că, zece ani mai târziu, când a fost înnobilat de guvernul danez, el a ales ca blazon celebrul simbol Yin Yang cu deviza *„Contraria sunt Complementa"*.

MC — Oppenheimer a fost şi el fascinat de culturile orientale.

JCC — Capra citează acest text, extras din *Science and the Common Understanding: Când ne întrebăm, de exemplu, dacă poziţia electronului rămâne aceeaşi, ar trebui să răspundem „nu". Când ne întrebăm dacă se află în mişcare, ar trebui să răspundem „nu"*. Capra plasează acest text alături de un pasaj din *Iśa Upanişad*, vechi text hinduist care spune:

Acesta se activează şi nu se activează;
Acesta este departe, acesta este aproape;
Acesta este interior faţă de tot,
Acesta este exterior faţă de tot.

Un salut pentru Bergamin

MC — Cele două texte sunt apropiate, într-adevăr, dar şi la fel de departe.

JA — Apropiate cel puţin în formă.

JCC — Şi mai există şi alte texte care par să traverseze timpul. Vom cita obligatoriu câteva dintre ele în cursul conversaţiei noastre. Dar nu se pune problema să stabilim nici un fel de preeminenţă a unuia în raport cu celălalt, nici să spunem: „N-am învăţat nimic". Între Antici şi noi este vorba de fapt de un fel de ajutor de consolidare reciprocă. Ei ne întăresc şi ne sprijină pentru că au parcurs acelaşi drum ca şi noi şi au cunoscut fără îndoială aceleaşi emoţii ca şi noi. Dar la rândul lor, savanţii de astăzi îi iluminează şi-i întăresc făcându-i cunoscuţi.

MC — Îmi place această idee a unei emoţii comune.

JCC — Să lăsăm deoparte, dacă se poate spune, textele pur literare, poetice, ceea ce numim în general „opere de artă". Cred că putem economisi o digresiune privitoare la ele pentru că totul este

evident. Las deoparte ceea ce aş putea numi cunoştinţele brute, populare, primitive care conţin evidente adevăruri. Îmi amintesc de o cărţulie a unui om pe care l-am iubit mult, poetul şi filosoful spaniol José Bergamin. Cărţulia se numeşte *La Décadence de l'analphabetisme*[1]. Ideea chiar a lui Bergamin — conţinută şi în titlu — este de neprimit pe pământul nostru de pretinsă iluminare. Mi-aduc aminte, legat de acestea, o frază a lui André Malraux care prefaţa în 1972 o altă carte a lui Bergamin, *Le clou brulant*[2], pe care am avut bucuria s-o traduc: *Când o capodoperă proclamă că Adevărul suprem este inseparabil de iraţional, ea este spaniolă sau rusească.*

JA — Dar nu franceză.

JCC — Şi totuşi Bergamin spunea, tot el, dar într-o conversaţie privată: „Voi, francezii, vă lăudaţi că trăiţi într-o gândire coerentă şi luminoasă şi totuşi toată cultura voastră se sprijină pe două cărţi incoerente şi remarcabil de obscure".

MC — Care?

JCC — Bergamin răspunde: *„Discurs asupra metodei"*, evident, în care Descartes, după un început prudent, începe repede să divagheze, divagaţii care se prelungesc până la onirismul din *Méditations métaphysiques*. Şi a doua carte este *Contractul social* a lui Rousseau care începe printr-o afirmaţie extravagantă (*Omul s-a născut liber*) şi continuă printr-o serie de vise şi dezvoltări incongruente. Este curios să remarci, spunea Bergamin, că idealul francez pentru legea juridică, clară, imediat recunoscută ca necesară şi universală, s-a născut în capul şi inima unui poet ciudat, lup singuratic alungat din ţinut în ţinut şi uneori ameninţat cu moartea.

MC — O scurtă întoarcere la anticele exemple. Ce au ele să ne spună în afară de simpla lor frumuseţe şi uneori de această intuiţie primitivă, imposibil de definit?

---

[1] Publicată în 1988 în Ediţiile La Délirante, traducere de Florence Delay.
[2] Plon.

JCC — Mă întorc la Mahābhārata indiană. Prin forța lucrurilor, căci am lucrat la acest text paisprezece ani şi nu mă voi despărți niciodată de el. Într-un anumit moment, regina Gandhari care a jurat să trăiască toată viața legată la ochi cu o bantă neagră este însărcinată. O rivalitate între regine o opune unei alte femei, Kunti. Ele pot pretinde amândouă să facă din primul lor fiu un rege. Or Kunti naşte prima şi primul ei copil, totul o indică, va fi rege. Printr-o obscură decizie a destinului, rodul lui Gandhari va rămâne în pântecele ei doi ani. Turbată, ea se eliberează de sarcină prin lovituri cu un drug de fier pe care i le administrează o slujnică; ea va naşte un fel de bulgăr, parc-ar fi fost din metal. Regina se pregăteşte să arunce bulgărul când autorul poemului, venerabilul Vyasa, o sfătuieşte să-l taie într-o sută de bucăți, să pună fiecare bucată într-un ulcior şi să le stropească mereu cu apă proaspătă. Ceea ce Gandhari făcu şi i se născură o sută de fii.

MC — Să vedem aici un vis premonitoriu al inseminării *in vitro*?

JCC — Putem vedea şi un fel de fabulos clonaj. Dar a spune că indienii, în primul mileniu de dinainte de Hristos cunoşteau însămânțarea artificială ar fi absurd cum ar fi absurd să dai din umeri în fața stupidității, a barbariei ei, fără să te opreşti un moment în fața acestei scene uluitoare. În realitate, pentru a vorbi direct, avem uneori impresia că vechile vise sunt înrudite cu ale noastre şi chiar ştiința în anumite teritorii bine precizate, n-a făcut decât să alerge nebuneşte, traversând păduri de obscuritate pe urma acestor vise pentru a le realiza, în sfârşit. O legătură puternică, invizibilă, uneşte laboratoarele noastre de genetică şi turbarea vizionară a reginei cu banta neagră.

JA — Putem spune acelaşi lucru şi despre turbarea de a distruge?

JCC — Mă tem că da. Atingem aici unul din visele cele mai secrete care este dorința de a distruge şi chiar de a ne autodistruge, ca un fel de sfidare delirantă aruncată de om creației pe care el însuşi o numeşte divină. Toate culturile vechi, la nivele diferite, au cunoscut această dorință profundă şi înfricoşătoare, dar civilizația hindusă a manifestat-o cu cea mai mare perseverență; mai întâi, imaginând cel mai surprinzător şi mai complex zeu din câți au imaginat creierele umane,

zeul Śiva, cel care veghează de aproape la distrugerea lumilor şi care, în acelaşi timp, adorat sub formă de lingam generator, stropit cu unt limpezit, prezidează renaşterea universurilor în ritmul dansului său neobosit; tot el, în Mahābhārata, inventează o panoplie de arme devastatoare, dintre care cea mai teribilă este Pasupata, aceasta putând distruge viaţa întregii planete. Śiva însuşi i-a oferit-o lui Arjuna, războinicul perfect, după o dură şi lungă penitenţă în munţi. Dar nu e suficient să posezi această armă. Trebuie să ştii şi cum funcţionează. Ca să înveţe, Arjuna se aventurează în lungi călătorii celeste şi petrece cinci ani pe lângă regele zeilor, Indra, care din fericire e chiar tatăl lui.

Un vechi vis de distrugere

MC — Este o armă ale cărei efecte se pot compara cu cele ale unei bombe termonucleare?

JCC — E foarte aproape. Aceste efecte sunt descrise în mai multe reprize în cursul poemului. Arma este atotputernică, chiar „lansată cu o foarte slabă lumină". Ea arde pământul, distruge orice viaţă. Ea poate, cum spune Śiva, să fie lansată cu mâna „dar şi cu gândul sau cuvântul", ceea ce pare să anunţe tehnicile cele mai tragic rafinate ale războaielor electronice de mâine. Căci visul este vechi şi redutabil, dar precis. Arma totală se însoţeşte cu o mare flacără şi nori de culoare roşie şi galbenă care seamănă „cu monştri marini, cu oraşe ruinate". Imposibil la lectură să nu evocăm alţi nori foarte bine cunoscuţi.

JA — Şi cum să nu evocăm alte distrugeri celebre cum ar fi Sodoma şi Gomora?

JCC — Ceea ce dovedeşte că visul de distrugere era împărtăşit de mai multe popoare. Ar fi evident nesăbuit să ne imaginăm că războinicii din Mahābhārata sau îngerii din Biblie posedau arme nucleare — n-am fi acum aici pentru a vorbi despre ele şi la fel de nesăbuit ar fi să vorbim despre o distrugere divină, despre o manifestare a „mâniei" lui Dumnezeu sau despre o intervenţie, care ar fi în acest caz absurdă şi scandaloasă, a unor războinici-călători din alte lumi. Realitatea, cred, este mai simplă şi mai misterioasă în acelaşi timp: ştiinţa este o dorinţă pe care o purtăm în noi de foarte mult timp. Printr-o strălucită muncă a

imaginației, printr-o obsesie poetică neobosită, și printr-o intuiție constantă și profundă, se exprimă aici dorința de supremație tehnică asupra unei creații nesupuse. Și formele imaginate își găsesc corespondențele câteva milenii mai târziu, în produsele științei, forme abia modificate, aparent naturale și probabil de neuitat.

JA — Exista o paradă, în poem, împotriva armei de exterminare?

JCC — Da. O paradă la fel de imaginară și, am putea spune, de „fantastică" pe cât e arma de înspăimântătoare. Căci arma e lansată în cele din urmă în cursul unei bătălii în care se decide supraviețuirea pământului. Atunci intervine Krsna. Se crede că el este una din încarnările, unul din „avatarurile" zeului Visnu care are drept misiune să mențină, să facă să dureze lumile. Pentru a-și îndeplini misiunea Krsna recomandă, poruncește lui Arjuna, prietenul lui, să nu uzeze de dreptul lui de ripostă, să nu lanseze teribila Pasupata, căci el știe că în acest caz, orice existență va fi distrusă. Și în timp ce flacăra dușmană se apropie, pustiind totul, el își sfătuiește prietenii să se culce pe pământ, pe bunul și vechiul pământ care se simte el însuși acum amenințat, și să facă vid absolut în mințile lor, fără să încerce să se apere, căci arma în acest caz va deveni și mai pustiitoare. Le cere „să nu se gândească la nimic" și să se raporteze la timpul în care ei încă nu existau. Uimitor exercițiu de Yoga colectiv ca și cum suprimarea gândirii ar suprima brusc obiectul amenințător care se apropie.

JA — Și reușește?

JCC — Reușește. Arma va trece pe deasupra trupurilor lor și se va pierde inutil în spațiu. La ce se referă acest vechi pasaj, această subtilă eschivă a spiritului? Nu prea înțeleg. Căci indienii ca și toate popoarele pe care le-am numit până nu demult „popoare civilizate" au așezat gândirea pe un piedestal incomparabil. *Atharvaveda*, cu multă vreme în urmă, o numea *divină, minunea fără pereche*. Dar acest cult închinat gândirii se însoțește și de o neîncredere, de o vagă teroare. Căci gândirea e și forță, dar e și slăbiciune. Forță, pentru că ea crează monștri care o înspăimântă și care nu există decât datorită ei. Slăbiciune, pentru că liberul ei joc ne aduce la porțile morții și noi nu ne putem salva decât nemaigândindu-ne.

JA — Cred că vom reveni asupra acestui punct limită al gândirii, la acest *a gândi nimic* pe care, pentru moment, cercetarea noastră ştiinţifică nu-l poate admite.

JCC — Vom reveni, dar nu imediat.

MC — Înainte de a-i sfătui pe oameni să arunce toate cărţile, s-o scriem măcar pe a noastră.

Sfânta Tereza d'Avila şi Paul Caro

JCC — Voi remarca o altă întâlnire, foarte recentă. Citind *L'Oiseau-Jardinier*, de Paul Caro[1], am aflat (între alte o sută de lucruri) că pentru a lupta împotriva durerii şi a emoţiei, creierul secretă el însuşi o substanţă opiacee numită endorfină care poate fi mai puternică decât, spune Paul Caro, morfinele farmaceutice. Autorul adaugă: „Se dezvoltă în societatea modernă tehnici care favorizează autoproducţia de endorfine cerebrale. Însoţite şi de obişnuinţe şi frustrări de dependenţă. Este de ajuns să-ţi aplici perseverent o altă durere pentru a declanşa o secreţie calmantă, adică să instalezi o dulce euforie".

MC — De ce-ţi aminteşte acest lucru?

JCC — Caro însuşi face aluzie la maceraţiile, vechilor practici religioase, cum ar fi flagelarea sau ciliciul. Nu putem să nu vedem aici apărând fantoma lui Sacher-Masoch şi a fericirii în durere. Dar, înainte de toate, acest pasaj dintr-o operă ştiinţifică îmi aminteşte de faimosul ţipăt al marii mistice Tereza d'Avila:

!Ay! Que no puede faltar
En el padecer deleite!

care se poate traduce aproximativ prin

Vai! Cum nu-i poate lipsi durerii, plăcerea!

Altfel spus, în taina percepţiei ei speciale, pe care o putem bănui foarte ascuţită, călugăriţa spaniolă simţise, şi exprimase magnific, ceea ce ştiinţa de astăzi demonstrează. Perseverenţa cu care-şi flagela trupul nu făcea decât să-i sporească plăcerea — ceea ce o ducea la disperare după cum arată al său *Ay*! — căci ea nu putea ghici că această plăcere

---

[1] Belfond, col. „Belfond/Sciences".

venea în secret chiar de la ea însăşi, de la acest trup dispreţuit şi uneori urât care se răzbuna în felul acesta.

JA — Ceea ce dovedeşte că endorfinele sfintei Tereza funcţionau admirabil.

JCC — Fără să-i întunece expresia poetică. Poate chiar provocând-o uneori sau ajutând-o.

MC — Prima noastră călătorie în trecut se încheie aici. Am întreprins câteva contacte. Vom mai provoca probabil şi altele. Până atunci, Jean, tu care eşti înzestrat cu un spirit metodic, raţional, ce propui acum?

JA — Mă întorc pentru o clipă la aceste bătăi de aripă ale limbajului. Între această abordare lirică a ştiinţei şi evocările lui Jean-Claude, eu îmi exprim o anumită teamă; de exemplu, Michel, savurând metaforele tale, mi-e teamă ca nu cumva să furnizezi argumente unor oameni rău intenţionaţi, celor care folosesc fraudulos un limbaj ştiinţific pentru a-i trage pe sfoară pe cei care-i ascultă sau îi citesc.

Vânzătorii de planete

JCC — Astrologii, de exemplu?

JA — De exemplu.

JCC — Poate fi considerată astrologia actuală o ştiinţă?

JA — Trebuie să răspundem nu. Foarte clar. Cum spune Jean-Claude Pecker, „nu horoscopul trebuie respins, ci comentariul lui". Ideea că poziţia planetelor, în clipa naşterii noastre, ar putea juca un rol asupra caracterului şi destinului nostru este contestabilă. Într-adevăr, studii statistice foarte aprofundate, care au fost publicate în decembrie 1985, în revista britanică *Nature* demonstrează în realitate absenţa totală a relaţiei între caracterul individului şi poziţia astrelor la naştere.

MC — Trebuie să adăugăm că astrologii se mulţumesc privind cerul ca o geometrie cu două dimensiuni. Ei ignoră total profunzimea miraculoasă a spaţiului şi faptul că stelele care alcătuiesc constelaţiile sunt în realitate situate la distanţe considerabile unele de altele.

JCC — Şi Luna?

JA — Ea se află la originea mareelor. Acţionează ea asupra

caracterului nostru? Nu cred.

JCC — Oricum, cosmosul acţionează asupra noastră, pentru că v-am auzit spunând că facem parte din el.

MC — Exact. Atomii noştri s-au născut în inima stelelor. Dar abia începem să întrezărim acest lucru.

JA — Dar să facem să depindă soarta noastră de poziţia planetelor şi de un pretins „ascendent" înseamnă a ne întoarce în timpul în care se credea că pământul este plat, imobil şi că el forma centrul universului cu dimensiuni restrânse. Astrele cerului nu erau decât nişte mici luminiţe. Nu se bănuia natura şi multitudinea stelelor şi cu atât mai mult dimensiunile cosmice. Totul era construit în jurul Pământului şi totul îi era destinat. Astrologia este o credinţă arhaică, astăzi caducă şi utilizată de comercianţi fără ruşine care măgulesc credulitatea umană. Este un act de şarlatanism pentru mine inadmisibil. Când văd în metrou sau la aeroport publicitatea pentru *astro-flash Machin*, nu pot să nu mă întreb: în ce epocă trăim? Şi la ce foloseşte explorarea universului?

JCC — Faceţi să progreseze cunoaşterea, dar nu vă schimbaţi mentalitatea, sau aproape deloc.

MC — De o mie de ori de acord. Dar care ar putea fi răspunsul nostru celor care spun: Da, aveţi dreptate, astrologia nu are nici un fel de suport ştiinţific, dar ea îi ajută pe oameni să trăiască? Nu vorbesc de astrologi, pentru ei, evident, ea este profesia lor. Vorbesc despre spiritele infantile care-şi caută în astrologie un confort, un fel de a fi mai puţin singuri.

JCC — Sau, mai simplu, un fel de a vorbi, de a comunica. S-a spus adesea că zaţul cafelei, cărţile de joc sau temele astrologice nu sunt decât suportul unui limbaj, o incitaţie la dialog, un fel de vocabular.

JA — Este posibil. Dar ce spuneţi de acei directori de întreprinderi care nu angajează decât ţinând cont de temele astrologice ale candidaţilor?

MC — Sunt de acord cu toate acestea. Dar suprimând astrologii nu suprimăm astrologia. Ea prosperă, se bucură de un mare succes în popor. Eşti sigur că nu eşti gelos?

JA — Îţi răspund cinstit: nu sunt gelos, doar iritat. Iritat, dar nu gelos.

MC — Astrofizicianul poate şi el să mintă sau, în orice caz, să

deformeze adevărul, nearătând decât un aspect al lucrurilor. El se poate lăsa invadat de obsesia propriei lui glorii, refuzând să vadă ceea ce nu-i convine.

JA — Noi suntem mai dispuşi să ne admitem slăbiciunile noastre decât astrologii să recunoască arbitrariul pretinselor lor predicţii.

JCC — Revin un moment la ceea ce spunea Michel: astrologia îi poate ajuta pe oameni să trăiască. Se poate spune acelaşi lucru şi despre alte credinţe şi, bineînţeles, despre religii. Destul de ciudat, şi aici se află semnul cel mai marcat al slăbiciunii şi chiar al condiţiei ei, speţa umană a avut întotdeauna oroare de vid şi de singurătate. Ea a cerut întotdeauna o explicaţie pentru prezenţa ei muritoare pe pământul mai întâi uriaş şi care pare astăzi din ce în ce mai rătăcit şi imperceptibil în cosmos. Şi aceste explicaţii i-au fost furnizate şi-i mai sunt furnizate de o reţea extraordinară de credinţe pe care voi le numiţi erori. Ne-am putea imagina speţa noastră fără credinţele sale? Sau e vorba de nişte dulci erori fără de care starea noastră ar fi intolerabilă şi existenţa imposibilă?

MC — Ştiinţa nu pune problema în acest fel. Ea nu se interesează de utilitate, ci de adevăr.

JA — De adevărul ei.

JCC — Când întâlnesc un creştin foarte împăcat cu sine, un tamil care se închină la Śiva sau pe cineva care se încredinţează ghicitoarei în cărţi o dată pe lună şi care se întoarce de acolo mai uşurat, nu prea-mi vine să le spun adevărul.

JA — Noi nu vrem să privăm pe nimeni de o mângâiere care i-ar da o stare de confort sporită. Ceea ce refuz este să acord termenul de ştiinţific unei practici care ar trebui să se numească astromanţie şi nu astrologie.

JCC — Da, dar ce puteţi oferi în loc? Ce folos avem noi de la ştiinţa voastră? Este foarte greu de imaginat ce ar fi speţa umană total pătrunsă de adevăruri ştiinţifice, respingând erorile de credulitate „în întunericul de afară". Descendenţii noştri vor reuşi poate în câteva sute de secole, dacă nu vom distruge totul cu aceste roade perverse ale descoperirilor voastre. Dar până atunci trebuie să ne obişnuim să trăim cu astrologia. Fără să mai vorbim de roadele minunate ale acestor credinţe care se numesc opere de artă: care opere de artă se nasc foarte adesea din ceea ce voi numiţi erori şi, în consecinţă, de origine impură, vă ajută să

trăiţi pe voi, cei puri.

MC — Şi chiar foarte mult!

JCC — Cine e mai de blamat? Astrologul care se lasă plătit pentru un discurs de şarlatan (aici sunt foarte de acord, se înţelege de la sine), dar care-şi trimite clientela acasă mai senină, mai puţin singură şi şovăitoare într-o viaţă oricum de neexplicat? Sau savantul dur şi pur înlănţuit de adevărul său care nu ne aduce nici un sprijin moral sau sentimental şi care pune în pericol, în fiecare zi micuţa noastră planetă căreia îi vine din ce în ce mai greu să ne suporte?

MC — Putem să regretăm, dar ştiinţa nu poate aborda problemele într-un context moral sau sentimental. Utilitatea socială nu este un criteriu ştiinţific, nici frumuseţea (în afară de câteva cazuri, când ecuaţiile sunt seducătoare). Iar noi trebuie să ne ţinem de adevăr, de adevărul nostru ale cărui contururi le-am definit. Savanţii nu sunt orbi la ceea ce se întâmplă în jurul lor, şi adesea în numele lor, dar sunt în realitate prinşi într-o dublă mişcare şi expuşi unei duble decepţii. Pe de o parte, adevărul pe care-l căutăm la un mod activ şi uneori cu pasiune, continuă să ne scape. Iar de cealaltă parte, de la Hiroşima, imaginea socială a ştiinţei se degradează. Ea devine mister şi teroare, iar cercetătorii ştiinţifici sunt din ce în ce mai mult consideraţi fanatici halucinaţi, închişi într-un turn de fildeş sintetic, pregătind apocalipsa. Împotriva acestui blestem vorbim, de aceea scriem această carte.

JCC — Ştim cu toţii că există adevăruri neştiinţifice. Când scriu o scenă de teatru sau de film, când pun personajele să acţioneze sau să vorbească şi eu caut un adevăr. Acesta este cel mai puţin dintre lucruri. Dar este vorba de un adevăr care ţine de domeniul meu dramatic sau psihologic. Adevăr de teatru, trecător prin definiţie dar adevăr oricum.

JA — Eu n-am spus că orice adevăr este ştiinţific. Acest lucru n-ar avea nici un sens. Dar mă simt obligat să spun că orice ştiinţă are drept obiect adevărul, altfel nu mai văd raţiunea a ceea ce fac. Şi în acest punct precis, mă irit când văd astrologia preluându-mi discursul şi proclamându-se ştiinţifică. Este vorba de o veritabilă uzurpare, de o minciună şi de un furt. Nu am un suflet de cenzor şi mai puţin de director de conştiinţe, nu vreau să interzic nimănui să-şi caute uşurarea într-o himeră sau alta, dar nu vreau ca cei care vând asemenea reţete de uşurare să se reclame de la ceea ce fac eu.

MC — De două, trei secole, în Occident, o singură formă de inteligență a fost promovată, dar știința, să repetăm, nu este singura care vorbește lumii. Cum ar putea să se deschidă, să se întredeschidă chiar fără ca, prin această breșă, să nu năvălească o cohortă zgomotoasă de șarlatani?

JCC — „Credința" există în știință?

MC — Nici un om de știință nu poate aborda un teritoriu de cercetare fără o ipoteză de lucru, o supoziție tacită care are chiar caracter de credință. Pot să-l citez pe Kepler?

JA — Te rugăm chiar.

MC — El a scris în *Mysterium Cosmographicum: Existau atunci trei lucruri speciale pe care eu le observam cu obstinație de ce erau așa și nu altfel, adică numărul, mărimea și mișcarea pe orbite; ceea ce mă îndemna să mă ocup de această problemă, e frumoasa armonie a lucrurilor imuabile. Soarele, stelele fixe și spațiul intermediar cu Tatăl, Fiul și Duhul Sfânt, similitudine pe care o voi urmări profund în cosmografia mea.*

JCC — Nimic mai aberant.

MC — Kepler va reuși totuși, prin metode netăgăduit științifice, să demonstreze eterna fertilitate a unui concept antic, acela de armonie, de muzică a sferelor. Conștiința umană este un tot. Nu-l poți subdiviza. Știința ar fi imposibilă, ca și viața, dacă ne-am limita la aceste date dobândite de spirit. Adesea, noi stabilim mai întâi transcendentul, neatinsul, pentru a deriva, asemenea lui Kepler, cunoscutul.

JCC — Există totuși o frontieră între credință și cunoaștere.

MC — Dar frontiera evoluează, se deplasează pe măsura înțelegerii noastre față de lume.

JCC —Ar fi un decalaj istoric, cronologic între fabuloasa străpungere a științei în secolul al XX-lea și uluitoarea inerție a credințelor? A crezut știința că e destul să strălucească pentru ca „tenebrele" să dispară?

JA — Fără îndoială, ea a crezut. Și în majoritatea cazurilor mai crede încă. Faimosul adevăr științific rămâne încă grija, obsesia noastră majoră. Aceste două cuvinte au fost atât de mult folosite împreună că pare aproape imposibil să le disociezi.

MC — Și totuși...

JCC — S-ar putea oare aminti fraza plină de haz a lui René Daumal: „Un cuţit nu e nici bun, nici rău. Dar cel care-l apucă de lamă greşeşte".

MC — Doar dacă nu doreşte să se înşele, să se rănească.

JA — Şi să facă experienţa acestei răni.

Stelele vorbesc în limba noastră

JCC — O întrebare îmi arde buzele: aveţi probleme de vocabular?

MC — Evident. Chiar cuvântul „realitate" este absolut impropriu. Un cuvânt lipsit de umor, nelăsând loc reveriei, un cuvânt tiranic şi plat.

JA — Şi mai sunt şi altele. O *gaură neagră* nu este o gaură şi nu este neagră. Tot aşa cum s-a vorbit mult timp despre *sistemul planetar al atomului* . Pur şi simplu e fals.

MC — Aceste cuvinte nu spun nimic. Ele s-au născut din câteva analogii foarte vagi. Dar trebuie să vorbim, să scriem cu vorbe, chiar dacă aceste vorbe sunt limitate şi inexacte. Vorbim cu multe stângăcii.

JCC — Ca să nu mai pomenim de limba de lemn ştiinţifică. Căci presupun că există.

MC — O limbă de plumb.

JA — Dar un discurs repetitiv, chiar imprecis, chiar stângaci, are o anumită eficacitate. Nu e de ajuns să spui. Trebuie s-o spui mereu.

MC — S-o spui mereu ca şi cum nimic nu s-ar fi spus niciodată.

JCC — N-ar exista şi alte mijloace? Sunete? Gesturi? O muzică?

MC — Pentru moment aplicăm stelelor limbajul nostru în timp ce ele ne vorbesc cu lumina lor.

JCC — Cuvintele voastre compun uneori un limbaj foarte ciudat. Ce înseamnă, de exemplu, *spaţiul curb?*

MC — E uşor de vizualizat. Priveşte această bulă de sticlă. Dar acest lucru nu ne va ajuta pentru că imaginile sunt la fel de convenţionale ca şi vocabularul. Nu poţi vorbi despre cuvinte decât cu alte cuvinte, cu imagini despre alte imagini.

IA — Imaginează-ţi o scenă de teatru care n-ar exista decât din

clipa intrării actorilor. Iar prezența acestor actori curbează scena.

MC — Spațiul - timp se curbează în jurul obiectelor într-atât încât, dacă se închide asupra lui însuși, aceste obiecte devin găuri negre.

IA — Scena și-a înghițit actorii.

MC — Dar piesa continuă.

IA — S-a constatat, de asemenea, că lumina își micșorează timpul traiectului său. Într-un spațiu curb, ea își curbează traiectoria.

JCC — Drumul cel mai scurt este deci curba?

IA — Da... dacă spațiul nu este plat.

Nori negri întunecă inteligența

JCC —Îmi spun uneori că viața noastră e prea scurtă, iar câmpul cunoașterii nu încetează să crească. Avem nevoie de patruzeci, cincizeci de ani de formare (pentru spiritele curioase, firește) și tot de atât pentru activitate.

JA — Poate că tocmai contrariul ne așteaptă. Cu cât știința se lărgește cu atât lucrurile „de cunoscut" se înmulțesc, iar viața ca și inteligența noastră sunt mai amenințate.

MC — Se văd pretutindeni semne de declin.

JCC — Unul din aceste semne mă sperie. Educatorii americani au constatat recent că posibilitatea de concentrare a elevilor lor nu depășește în medie nouă minute și jumătate. După care încep să devină distrați. După anchetă, se constată că aceste nouă minute și jumătate corespund unui interval mediu care, pe ecranele televizoarelor, separă două mesaje publicitare. Mintea lor se organizase într-un fel după ritmul mediu al televiziunii.

JA — Extrem de alarmant.

MC — Profesorii de fizică și matematică lipsesc; cei care ar putea să predea sunt atrași spre alte domenii unde sunt mai bine plătiți.

JA — S-a devalorizat funcția de profesor. E o catastrofă.

JCC — Dacă e vorba de alarme, n-o să le mai dăm de capăt niciodată. O verișoară care conduce o școală primară la Nîmes mi-a povestit următoarele: când le ceri copiilor să deseneze un pui îl desenează mort, fără pene, gata fript. Eu mi-am petrecut copilăria într-un

sat adevărat şi aceste lucruri mă îngrozesc.

MC — Toţi educatorii sunt îngroziţi.

JCC — Dar să nu ne întristăm mai mult. E atât de uşor să fii pesimist: lumea ne ajută foarte mult în această privinţă. Lăsaţi-mă să strecor câteva fraze ale lui Rilke dintr-o scrisoare adresată lui Lou Salomé: „*Nu ştiu absolut nimic... Nimic, simt, din ce ar fi trebuit să ştiu... Sunt atâtea lucruri despre care un bătrân ar trebui să vorbească celor mici, când eşti adult cunoaşterea lor vine de la sine. Cerul înstelat, de exemplu*”.

MC — Un bătrân învăţându-l pe un copil cerul: şi de ce să nu fie astăzi invers?

JCC — Vă propun un alt răgaz poetic. Iată un exemplu extras din *Cartea sărăciei şi a morţii*, de acelaşi Rilke:

Fă Doamne ca omul să fie sfânt şi mare
Şi dă-i adânca, nesfârşita noapte
În care să coboare mai adânc ca niciodată;
Fă-l să atingă până la urmă maturitatea,
Să fie atât de vast încât universul abia să-l înveşmânte.
Şi îngăduie-i să fie atât de singur precum o stea
Pentru ca nici o privire să nu-l mai ajungă
În ceasu-n care faţa i se schimbă tulburată...
Fă să-i fie îngăduit să vegheze până în ora
În care îşi va naşte propria lui moarte
Plin de zumzet ca o grădină
Sau ca un călător întors din zarea depărtată.

Despre importanţa vieţii (cel puţin pentru noi)

MC — După evocarea acestei morţi perfecte, ce să mai spunem?

JCC — Într-o zi, îl ascultam la televizor pe antropologul Yves Coppens vorbind despre viaţă. I se pusese o întrebare, aflată acum pe buzele tuturor, dspre dispariţia vieţii de pe planeta noastră.

JA — A vieţii umane?

JCC — Da, cred. El răspunse surâzând ca şi cum întrebarea i se

părea inutilă, că probabil viaţa nu-i decât o etapă foarte scurtă într-o lungă evoluţie şi că alte vieţi vor urma aici sau în altă parte.

MC — Relativiza viaţa umană?

JCC — La extrem. Dispariţia noastră nu-l interesa. Într-un sens, îl înţeleg. Nu suntem nimic sau în orice caz foarte puţin lucru. Şi nu avem importanţă decât pentru noi înşine. Pe de altă parte, mă făcea să mă gândesc la acei raţionalişti care spun, vorbind despre un creştin înfocat: „Cât va fi de decepţionat după moarte!" Da, din punctul lui de vedere, raţionalistul are dreptate. Dar, din alt punct de vedere nu are, căci (tot după opinia lui) această viaţă contează şi nu cealaltă.

MC — Fără să mai punem la socoteală că, în neantul care ne aşteaptă, decepţia însăşi va fi absentă.

JA — Pământul, după ştiinţa noastră, este singurul spaţiu locuibil în sistemul solar. Dacă vrem să păstrăm viaţa, Pământul este esenţial. Şi nimic pentru moment nu-l poate înlocui.

MC — În ochii noştri, el este ceea ce universul a zămislit mai frumos şi mai interesant.

JCC — Universul pe care-l cunoaştem.

JA — Bineînţeles. Această rezervă a gândului trebuie să devină automată, de fiecare dată când vorbim despre univers.

MC — Să ne mulţumim cu universul observabil. Stelele sunt pretutindeni. Miliarde şi miliarde. Ceea ce s-a făcut pentru noi, s-a făcut în altă parte pentru alţii. Dar singura formă de viaţă cunoscută este a noastră. Cunoscută de noi, în orice caz.

JA — Şi e mai bine să ocrotim singura viaţă pe care o cunoaştem.

MC — Moleculele interstelare cele mai evoluate sunt molecule aromate, benzenice. Recent s-a descoperit chiar între stele molecule organice, adică acele cărămizi fundamentale ale moleculelor biologice.

JCC — Primul pas spre viaţă?

MC — Dar nu viaţa în sine.

JA — Pentru moment suntem singuri. Să mai aşteptăm. Căci totul dă de gândit că ar mai exista şi alte vieţi în imensitate.

MC — Chestiunea vieţii pe alte corpuri cereşti rămâne încă de domeniul speculaţiei.

JA — Ştiinţa actuală nu poate răspunde clar. Nimic nu exclude,

de altfel, posibilitatea unei vieţi inteligente. Fiecare galaxie este alcătuită din sute de miliarde de stele. Iar galaxii sunt cu miliardele. Chiar dacă distanţele care le separă sunt atât de mari că orice „comunicare" între ele pare imposibilă, totul ne lasă să înţelegem, aritmetica şi raţiunea, că există şi în alte părţi vieţi inteligente. Dar noi abia am reuşit să îngăimăm o definiţie a vieţii.

MC — Şi a inteligenţei.

JA — Întâlnirile între biologi şi astrofizicieni în cercetarea acestor vieţi ipotetice sunt încă rare şi dificile. Ele par asemenea unui drum pe care-l străbat împreună un orb şi un paralitic. Avansează greu, dar avansează.

JCC — Cu condiţia ca nu cumva orbul, din neatenţie sau ambiţie, să se urce în spinarea paraliticului.

Ştiinţă şi ficţiune

MC — Această obsesie a vieţii pe alte planete-mi aduce aminte o istorie adevărată. Un papuaş se află în prezenţa unui astronom care-i povestea că marele său vis era să găsească viaţă pe Marte. „De ce? întreabă papuaşul. Viaţa dumneavoastră e deci un eşec?"

JCC — O altă poveste cu „sălbatici": se turna pe teritoriile pigmeilor un film făcut după *Racines du ciel* al lui Romain Gary. Din motive neclare — certuri între actori şi producători, se pare — s-a luat hotărârea să se toarne în studiourile de la Billancourt anumite scene în care prezenţa pigmeilor era indispensabilă. Fură deci invitaţi să facă o călătorie în Franţa. Şeful lor ceru să vină întâi însoţit de vrăjitorul lui pentru a vedea dacă poate respira aerul şi bea apa de la Billancourt. Veniră amândoi, făcură probele pe care le crezură necesare şi conchiseră că nu puteau să-şi expună poporul la asemenea pericole. În consecinţă, refuzară hotărât călătoria în Franţa, iar scenariul a fost schimbat.

MC — Fără îndoială, e mai bine în starea actuală a lucrurilor să-i lăsăm pe extratereştri în teritoriul imaginarului nostru. Acolo sunt ei cei mai frumoşi.

JCC — Întâlnirea cu ei ar fi, evident, evenimentul cel mai considerabil din istoria planetei noastre. Dar această întâlnire ar avea

aceeaşi importanţă pentru ei?

JA — Şi-o doresc? O imaginează?

MC — Se interesează oare de noi?

JCC — Am încercat alături de Buñuel un început de film, dar care a rămas în acest stadiu. Doi astronauţi sosesc pe o altă planetă, destul de asemănătoare cu pământul. Se rătăciseră în spaţiu. Şi, apropiindu-se de un oraş, aud ţipete, apoi zăresc o mulţime care urcă o colină. Lumea încercuia un individ care urca greu, purtând o cruce pe umeri. Atunci cei doi astronauţi se reped strigând: „Nu! Nu! Opriţi-vă! Sunteţi nebuni! Nu-l crucificaţi!"

MC — Şi sunt crucificaţi la rândul lor?

JCC — Nu ştiu, poate.

JA — Vor deveni hoţul cel bun şi hoţul cel rău?

JCC — Şi fără voia lor se vor întâlni în paradis. Unul din ei, cu siguranţă.

MC — Există două moduri de a aborda viaţa în alte lumi. O modalitate a poeţilor şi romancierilor care-şi imaginează cu totul alt fel de viaţă decât a noastră şi care, de obicei, tehnic vorbind, sunt bine informaţi. Şi există apoi cealaltă abordare, metoda ştiinţifică, să-i spunem mai simplu, care caută în spaţiu manifestări ale vieţii în sine, ale vieţii.

JA — Un program gigantesc a fost pus în aplicare atât în Statele Unite cât şi în Europa. Este programul SETI (*Search for Extra Terrestrial Intelligence*). Se trimit mesaje, sub diverse forme, către cele cinci mii de stele, aflate mai aproape de noi. Şi mai multe radiotelescoape, cum ar fi cel din Nançay, în Sologne, petrec multe ore ascultând cerul.

JCC — Şi pentru moment, nimic?

JA — Nimic, nici un răspuns.

JCC — Acest lucru mi-aduce aminte de o nuvelă a lui Tristan Bernard. Se percep semnale de la un astru depărtat. Imediat, toţi savanţii de pe Pământ se adună, se sfătuiesc şi decid să sape în Sahara, imense litere, lungi de sute de kilometri, destinate să se vadă de departe. Sahara devine un enorm şantier.

JA — Şi în cele din urmă trimit vreun mesaj?

JCC — Îl vor cât mai scurt posibil. Acest mesaj spune simplu: „Ce aţi spus?" După care terienii aşteaptă răspunsul, foarte neliniştiţi. Şi

răspunsul sosește, sub formă de semnale luminoase: „Nu vorbeam cu voi. Stăteam de vorbă cu oamenii de pe planeta Marte!"

MC — Ah! Ce lipsită e știința de umor...

JCC — Uneori îmi imaginez că undeva trudesc maiestuoși istorici ai universului ale căror dimensiuni, substanță și facultăți mentale sunt de natură să scape total observației noastre.

MC — Mari arhivari invizibili?

JCC — Organizați, în corporații de mai multe miliarde de ani, ei au misiunea de a înregistra scrupulos tot ceea ce se întâmplă mai important în univers, adică „în ceea ce există". Dacă printr-un cataclism brusc, printr-o întâlnire zdrobitoare cu o cometă titanică sau printr-o explozie răsunătoare provocată de aceasta, Pământul ar dispărea, istoricii cosmici ar mai putea fi informați de corespondenții lor? Și dacă ar fi informați, ar socoti evenimentul important?

JA — În ochii lor ar avea foarte puțină însemnătate.

MC — O picătură de apă într-o furtună de vară.

JA — Poate chiar ar considera neglijabile eforturile, pentru noi enorme, pe care le depunem pentru a intra în legătură cu ei.

MC — Pentru ei, poate că suntem imperceptibili. Poate chiar de neconceput.

JA — Trebuie să renunțăm la orice sentiment de proporție, de dimensiune. Cuvintele înseși nu au poate sens decât pentru noi.

JCC — În cursul marii bătălii din Mahābhārata, unul din personaje, vă spuneam, lansează arma absolută care urma să distrugă întreaga viață. Krsna salvează Pământul, opunând acestei arme acel „a nu gândi nimic", dar cel care o lansase, un personaj pe nume Aswatthaman este invadat de o viziune. În momentul în care își lansează arma fără iertare, fără întoarcere, el vede *în același timp* războinicii morți și vii, Pământul distrus dar și salvat. Nu înțelege și întreabă: „Sfârșitul lumilor, înseamnă mult sau nu înseamnă nimic?"

MC — Nu-i putem răspunde.

JA — Cu cât avansăm cu atât mi se pare că avem mai multe lucruri în comun, cercetarea mai întâi, verificarea după aceea. Experiența ne permite să verificăm ipotezele. Iar voi aveți și un public. Îți pun o întrebare banală: Cum vin ideile? Ce este inspirația?

JCC — Bănuiești că nu există răspuns. În orice caz nu există rețetă.

JA — Nici în domeniul științific. Dar se poate spune că ideile nu vin decât la cei care le caută.

JCC — Îmi vine să zic: La fel se întâmplă și la noi. Dar mi-am amintit celebra sintagmă a lui Picasso: „Eu nu caut, eu găsesc".

JA — Dar cel care găsește nu este un oarecine. El este foarte bine pregătit: își posedă tehnica, stilul, domeniul. Picasso nu găsea idei științifice, nici pentru piese de teatru sau film.

JCC — Ceea ce voia să spună este că o mare parte a muncii este să nu faci nimic: să aștepți, să privești, să stai lungit la umbră, să acorzi încredere acelor lungi pasaje misterioase care ne străbat. Mulți autori lucrează noaptea și mai ales în zori, o oră pe care o iubesc suprarealiștii, când mașina rațională șovăie să pornească, în care mai adastă fâșii de vis și în care imaginația pentru câteva clipe, mai rămâne proaspătă și fragilă. Am citit undeva că o mare parte din descoperiri se fac la această primă oră încă nedecisă.

JA — Există, de asemenea, locuri propice. Mă simt bine, de exemplu când lucrez la Berkeley. Sunt departe de casă, departe de biroul meu parizian, iar faptul că trăiesc într-o altă limbă, face din mine un alt om. Aceasta e senzația cel puțin.

JCC — Cunosc autori care nu pot lucra decât în împrejurări speciale, uneori bizare. De foarte multă vreme, din nevoie, lucrez absolut oriunde, în hotel, în cafenele, în avion sau în tren. Multor autori ai secolului al XX-lea le-a plăcut să scrie în cafenele, deranjați de vecini, de chelneri. Poate din pricina acestui contact de neînlocuit cu viața.

MC — Dar esențial ce este?

JCC — Esențial este să fii gata. Altfel inspirația trece fără să se oprească. A fi gata înseamnă a fi deschis, în alertă, și nimic nu e mai greu

decât acest lucru. Este o luptă de fiecare zi. Atâtea constrângeri încearcă să ne izoleze, educația, micile noastre probleme, greutatea minuțioasă a vieții contemporane, proliferarea divertismentului, multe tiranii culturale; fără să mai vorbim de amenințările de pe Pământ și de deznădejdea anumitor popoare. Sunt atâtea greutăți, suntem cu toții tentați, să ne îngustăm drumul în loc să-l lărgim, să ne izolăm cu umerii lăsați și ochii în pământ.

JA — Uneori am impresia că nu facem decât să ne repetăm.

JCC — Dar trebuie să ne repetăm (să mai spunem o dată), căci totul se uită. Nimic nu se poate spune o dată pentru totdeauna. Cred că se uită chiar mai repede decât înainte. Se uită din ce în ce mai repede. Televiziunea, de exemplu, în care o informație o înghite pe cealaltă, este o fantastică mașină de uitat.

MC — Uiți chiar în clipa în care privești.

JA — Cu câteva excepții, totuși. Nu-l voi uita niciodată pe Georges Dumézil, așa cum ne-a permis Bernard Pivot să-l vedem, să-l auzim. Și încă pe câțiva alții.

JCC — Privind pasiv televizorul, ca toată lumea, mă gândesc uneori la una din strălucitele formule ale lui Valéry, „multiplicarea celor singuri".

MC — Timpurile grele îi strâng pe oameni în adăposturi, și există și adăposturi ale gândirii.

JA — Se poate măsura acum privilegiul de a poseda, oricât de limitat ar fi, un teritoriu al științei. Există atât de mulți oameni care nu știu nimic, nu au nici un fel de tehnică, nici agricolă, nici meșteșugărească, și care nu fac decât să imite opiniile sau gesturile celorlalți.

MC — Aceștia sunt, din nefericire, acei oameni care ridică tonul. Ei au opinii despre toate și afirmă că știu totul. În timp ce adevărata cunoaștere, care conduce obligatoriu la umilință, este cea care-ți permite să spui: „Nu știu".

JA — Da. Numai cei care știu ceva pot spune că nu știu altceva.

JCC — În poemul originar al Mahābhārata, un foarte frumos pasaj ne spune că oamenii se plâng adesea de condiția lor, de slăbiciunea trupului, de sănătatea proastă. Dar nimeni nu se plânge de mintea lui. Fiecare gândește și susține că judecata lui e cea mai bună din lume.

JA — În realitate, cu cât ştii mai mult cu atât îţi poţi măsura mai bine limita ştiinţei tale. Cel mai mare privilegiu al spiritului este de a se îndoi de sine.

JCC — Sunt foarte rari cei care admit acest lucru.

MC — Există chiar, în anumite teritorii ale fizicii actuale *obligaţia* de a te îndoi în faţa certitudinii.

JCC — Şi de noi înşine, în fiecare clipă. Căci persoanele noastre de carne şi inimă, dacă sunt vii, nu se supun nici unei scheme stricte. Pentru a relua terminologia voastră, s-ar putea spune că există la cei foarte mari, Shakespeare, Cehov, un „principiu al incertitudinii". Nici un personaj nu se supune unui caracter dinainte trasat. În fiecare clipă, e capabil de o bruscă explozie de iraţional, de imprevizibil.

MC — Aceste explozii sunt salvatoare pentru noi, căci suntem cu toţii ispitiţi să ne ascundem, să ne desfăşurăm paravanele.

JCC — Mă opresc o clipă pentru a cita un autor japonez Shunryu Suzuki, care se hotărăşte prin anii şaizeci să predice în Statele Unite învăţătura budistă şi să scrie o carte scurtă şi viguroasă din care recitesc adesea câteva pagini[1]. Citez câteva fraze de la început, dintr-un capitol intitulat *Spiritul debutantului: scopul practicii este să ne păstrăm întotdeauna spiritul debutantului... „Spiritul nostru originar" conţine totul în el însuşi. El este totdeauna bogat şi-şi ajunge sieşi. Ceea ce nu înseamnă un spirit închis, ci de fapt un spirit vid, şi un spirit pregătit. Dacă spiritul nostru este vid, el este întotdeauna pregătit pentru orice, el este deschis pentru tot. Spiritul debutantului conţine multe posibilităţi spirituale, al expertului foarte puţine... Acesta este şi adevăratul secret al artelor: fiţi mereu un debutant. Fiţi foarte, foarte atenţi la acest punct.*

---

[1] Esprit zen, esprit neuf, Le Seuil.

JCC — Omul politic a rămas la concepția clasică. El susține că realul îi este cunoscut — că acesta este distinct de el — și că încearcă să-l domine. El susține că va face, că ar face și că ar fi făcut mai mult dacă.

MC — Și aproape tot timpul, știind că adversarul său, prin definițe va susține exact contrariul, el lovește foarte jos, și în ceea ce este mai banal.

JCC — Ar trebui să dorim, pentru domeniul politic care ne apare uneori atât de întârziat, apariția unei relativități generale, a unei mecanici cuantice?

JA — Ar fi greu de imaginat.

MC — Cum ar fi o politică cuantică?

JCC — Există mai puțini oameni stupizi decât credem. Ignoranți, da, și menținuți în ignoranță; dar stupizi, cu siguranță nu. Cu prietenul meu Guy Bechtel, ne-am petrecut ani în șir pentru a compune cărți de contra-cultură, în special *Dicționarul prostiei*[1] pentru a ajunge la această concluzie: prostia nu este a altora, ea face parte din noi: Noi toți purtăm în noi adormit, în adâncul nostru, un mare animal căruia îi place să fie flatat.

MC — Și pe care unii nu ezită să-l mângâie în sensul firului de păr.

JCC — Neobosit. De altfel, avem uneori impresia că, acești tribuni zgomotoși muncesc cu asiduitate pentru edițiile ulterioare ale *Dicționarului prostiei.* Totul se află acolo, ideea stupidă și arta trâmbițatului. Căci prostia vorbește întotdeauna tare. Ea se proclamă. În isterie, este cea mai ușor de recunoscut.

JA — Din nefericire, are întotdeauna ecou.

JCC — Firește. Ea trezește animalul ticălos din fiecare dintre noi. Acest animal poate lua proporții enorme. El poate deveni șarpele de foc de la Nürnberg. Și acești monștri duc întotdeauna popoarele la dezastru. Obligatoriu. Toți cei care agitau torțele la Nürnberg au murit în anii următori. Și odată cu ei alte milioane de oameni.

---

[1] Robert Laffont, col. „Bouquins".

MC — Mai există în noi, de asemenea, iubirea de moarte. O iubire nebună chiar.

JCC — Mă simt foarte emoţionat când văd la televizor pe tinerii integrişti iranieni în războiul împotriva Irakului, precipitându-se în masacru cu cheia paradisului în jurul gâtului. Aparent, aceasta este culmea stupidităţii, oroarea crimei împotriva ta însuţi, chemarea incontrolabilă a neantului. Şi totuşi, în secret, în anumite clipe mă recunosc. Recitesc stanţele din *Polyeucte*. E acelaşi infern.

MC — Trăim în ape ameninţătoare.

JCC — Şi această ameninţare o împărtăşim.

Despre frumuseţea ecuaţiilor

JA — Ştiu bine că este vorba de un subiect fără limite, cu frontiere neprecizate. Dar să vorbim puţin despre frumuseţe, despre emoţia estetică. Aici avem ceva în comun?

JCC — L-am auzit pe Michel spunând că anumite ecuaţii sunt frumoase.

MC — Fără îndoială. Această frumuseţe poate fi emoţionantă.

JCC — Dar e o frumuseţe rezervată. N-o pot gusta decât cei care înţeleg aceste ecuaţii.

JA — Anumite femei au totuşi o frumuseţe evidentă, năucitoare — Salvador Dali i-ar fi zis „pitagoreică". Dar în privinţa ecuaţiilor stau şi mă întreb.

JCC — Poate fi o discuţie din care să nu mai ieşim.

JA — Să plecăm de la o constatare precisă. Înţelegerea unei ecuaţii ne ajută să-i sesizăm frumuseţea. Este chiar o condiţie indispensabilă. Se poate spune acelaşi lucru despre emoţia izvorâtă dintr-o operă de artă?

JCC — Veche dezbatere. Unii răspund afirmativ. Leonardo Da Vinci, face parte dintre ei. Se cunoaşte frumoasa sa frază despre pictură care ar fi una *cosa mentale*. Dacă pictura e un lucru mental, o activitate a spiritului, atunci o gândire bine exersată ne va permite să-i apreciem pe deplin pictura. Aceasta este apologia cunoaşterii.

MC — Valéry merge în acelaşi sens.

JCC — De altfel, el a scris despre Leonardo da Vinci. Şi să nu uităm cuvintele lui ilustre înscrise cu litere de aur pe frontispiciul de la Chaillot (cine spunea că Valéry suportase nu fără pagube „proba frontonului"?).

JA — Inscripţia în care vorbeşte despre mâna şi gândul artistului?

JCC — Da, despre mâna lui „egală şi rivală gândirii sale". Şi adaugă câteva cuvinte care ar putea părea restrictive: „una nu poate nimic fără cealaltă".

MC — Dar există evident şi o altă tradiţie care se situează la polul opus.

JCC — Pentru a simplifica, am putea-o numi activitate suprarealistă. Ea a fost îndelung elaborată de André Breton, de Max Ernst, dar ea este evident mult mai ~~veche; ea~~ se leapădă de gândirea pe care o consideră paralizantă şi castratoare. Ea presupune ţâşnirea, automatismul, tot ceea ce poate apărea direct din obscuritate, din adâncuri, fără să treacă prin mulineta analizei. Vocea artistului, aproape fără voia lui, trece prin ceea ce Victor Hugo numea „gura de umbră". Creierul poeţilor sau al pictorilor pare amorţit. Mâna scapă gândului. Ea speră prin reflex şi aproape orbeşte, ghidată printr-o necesitate imprecisă, să exprime urma inconştientului colectiv, să dea un semn valabil despre secretele noastre comune.

MC — Picasso, şi el?

JCC — Fireşte. El a proferat vorbe foarte dure la adresa lui Bonnard, de exemplu, care se întreba îndelung asupra calităţii, asupra naturii unei culori. Orice căutare tehnică sau teoretică de acest ordin i se părea scandaloasă. Nimic mai departe de Picasso decât lenta aplicaţie a lui Cézanne care, după patruzeci de şedinţe de pozat răbdător, îi spunea lui Ambroise Vollard: „încep să nu mai fiu atât de nemulţumit de cămaşă". Probabil din aversiunea împotriva răbdării, a meticulozităţii, Picasso îl poreclise pe Matisse, „modista". Pentru el numai elanul conta, zvâcnetul.

JA — Dar care se sprijinea pe o tehnică foarte sigură.

JCC — Se înţelege de la sine.

MC — Mă simt atras de amândouă tradiţiile, dar mai ales de ultima.

JA —Iar eu de cea dintâi. Cunoaşterea sprijină plăcerea. E valabil, de exemplu, în bucătărie. Îmi place să ştiu ce mănânc.

MC — Te lipseşti de savori necunoscute.

JCC —Voi sunteţi doi, aveţi aproape aceeaşi vârstă, practicaţi aceeaşi disciplină şi sunteţi de o parte şi de alta a baricadei. A impune o regulă gustului, a formula în acest domeniu o cât de neînsemnată lege, ce glumă! Tocmai contrariul este de dorit, fricţiunile, certurile, datul din umeri, vehemenţele, rătăcirile la fel ca şi elanurile de ansamblu. A deschide, a îngădui, a încuraja: cuvintele far!

MC — Prea adesea se impune, se interzice, se descurajează.

JA — O lungă istorie cenuşie.

JCC — Se mai pot constata următoarele lucruri: partizanii primei tradiţii — reflecţie, claritate, cunoaştere — sunt atraşi de o acţiune chiar în cetate, de un angajament politic, social. Ei caută mii de contacte între ştiinţă, tehnică şi artă. Sunt în majoritatea timpului optimişti. Ei cred în rezultatele unei acţiuni inteligente. Ceilalţi, sumbri, intuitivi, nelimitaţi sunt adesea solitari, în afara regulilor comune, iar viziunea lor despre lume nu are deschiderea spre soare. Uneori ei sunt lumina.

MC — Încă o vorbă. Un anumit număr de artişti, în diferite tradiţii au încercat să elimine reflecţia, gândirea, să o dea deoparte să se lipsească de ea. Ei au încercat, debarasaţi (credeau ei) de acest agent de poliţie, să caute în afara normelor, pe terenurile pustii, nedefrişate. Ceea ce pare pentru totdeauna interzis savanţilor.

Apariţia unei himere

JA — Etalarea cunoştinţelor este uricioasă şi periculoasă, ca toate excesele care duc la bădărănie. Ce să mai spunem de excesul de ignoranţă? Dar când zic „vreau să încerc să înţeleg" nu sunt în eroare. Se întâmplă ca într-un anumit moment al demersului nostru natura să ne scape brusc. Atunci începe ştiinţa.

MC — Sau arta.

JA — Dar ştiinţa, spre deosebire de artă (poate), îşi conţine propria ei limită. Îngăduiţi-mi o clipă să sufăr, să mă mutilez. Nu pot face ştiinţă decât dacă mă limitez. Dacă vreau să mă apropii prea mult de

subtil, voi atinge imediat imprecisul şi chiar indicibilul. Nu voi mai putea avansa.

MC — Să avansezi spre ce? Spre claritatea sublimă? Spre simplu, cu orice preţ? În timp ce ştiinţa de astăzi ne atrage, în ciuda voinţei noastre, spre contrariul evidentului?

JA — Una din condiţiile muncii mele este să pot face cunoscute rezultatele. Vreau să împărtăşesc ceea ce cred că ştiu. Şi, ca să întrebuinţez unul din aceste cuvinte himerice ale timpurilor contemporane, cum voi putea *comunica* ceea ce este tulbure şi indicibil? Este poate cea mai precisă definiţie a tulburelui: ceea ce nu poate fi spus.

MC — Exigenţa absolută a raţiunii poate conduce la sminteală, iar excesul de simplitate la minciună. Natura nu are nici un motiv să fie clară şi simplă.

JCC —Franţa s-a glorificat mereu pentru lăcomia ei pentru claritate, dar e bine să spunem că nu toate culturile împărtăşesc adoraţia noastră. Răspunzând maliţios la faimoasa frază a lui Rivarol: „Ceea ce nu este clar nu este francez", japonezul T. Suzuki a spus: „Ceea ce este clar nu este japonez".

JA — Fiecare dintre noi are un punct de vedere despre univers? Nu putem face altfel. Ceea ce e totuna cu a spune că fiecare îşi are universul lui. Dar acest lucru nu se potriveşte ştiinţei.

MC — Pentru că abordăm universul material cu o metodă comună, cea a fizicii.

JA — Nu suntem absolut siguri că privim acelaşi spectacol de operă. dar folosim acelaşi binoclu.

JCC — Cu speranţa că într-o zi se va ridica marea cortină?

MC — Cortina s-a ridicat, ţi-am spus, piesa se joacă. Şi noi suntem în acelaşi timp în sală şi pe scenă, spre marea noastră surpriză.

JCC — Cu comentatori şi critici?

MC — Cu fluierături şi aplauze. Dar suntem actorii care-şi descoperă textul în clipa în care trebuie să-l rostească.

JA — Şi ca nişte spectatori care cunosc piesa şi care totuşi o redescoperă în fiecare seară.

MC — Cine ne va dezvălui actul următor?

JA — Va ma fi un act următor?

MC — Şi dacă va fi un act următor sau mai multe, actorii vor fi

aceiaşi?

JA — Îmi dau seama, încetul cu încetul, cu un sentiment de confort şi nu de decepţie, că anumite idei foarte rafinate, subtile şi tulburătoare în jurul cărora ne învârtim, au pătruns deja în inconştientul colectiv sub altă formă.

MC — Urcăm spre culmi diferite fără să ne dăm seama că sunt probabil aceleaşi.

JCC — În ultima dintre cărţile sale, *Le regard éloigné*[1], Claude Lévi-Strauss se întreabă încă o dată despre aparenta identitate a structurilor în domenii radical distincte, credem noi, ca biologia celulară, lingvistica, studiul miturilor. „Imensă chestiune", zice el.

JA — Vai, nu putem confirma acest sentiment. Analogiile revelate de structuralism sunt surprinzătoare, aceleaşi motive proliferează peste tot, dar acest demers este incomplet. De exemplu, în domeniul nostru, o putem spune de câte ori vrem, infinitul mare nu este structurat ca infinitul mic.

JCC — Pentru moment în orice caz.

JA — Pentru moment şi pentru multă vreme.

MC — Noi avem cu toţii vaste vise de unitate. Îl iubim pe *unu*. Dar căutarea noastră este adeseori decepţionată.

Elogiul obscurităţii

JCC — Raţionalismul este şi el o himeră?

MC — Raţiunea este fără îndoială, o necesitate, dar imperialismul raţiunii este cu siguranţă o primejdie. Raţiunea guvernând lumea sau mai bine lumea redusă la raţiune este o utopie a raţiunii noastre. Ca toate utopiile. Ceea ce contează înainte de toate astăzi, mai puternic şi mai sigur, sunt relaţiile între unii şi ceilalţi, făcute din toleranţă şi logică. În fenomenele pe care le observăm mai întâi, şi de asemenea în noi înşine: raporturile cu studenţii, cu cititorii noştri, cu publicul de televiziune.

JCC — Ştiinţa are şi ea nevoie de actori din ce în ce mai buni?

---

[1] Plon.

MC — O anumită ştiinţă se ascunde. Ştiinţa militară, obligatoriu; şi chiar în ştiinţa obişnuită civilă, cercetătorilor le place secretul.

JA — Dacă ştiinţa vrea să „comunice", ea are nevoie de actori, de actori buni. Şi comunicarea este o meserie. La sfârşitul anumitor conferinţe simt că esenţialul nu a fost reţinut. Publicul rămâne păgubit şi eu de asemenea. De ce? Nu ştiu. Am adesea dorinţa de a o lua de la capăt. Ceea ce contează, e fără îndoială, elanul, căldura şi o anumită uitare de sine.

MC — În timp ce anumite spirite înguste, se ştie, nu au decât dorinţa de a dovedi celorlalţi că nu au dreptate.

JCC — Mă întreb destul de des dacă o anumită obscuritate nu este o cale de cunoaştere. Am crezut prea mult în claritate, iar fraza lui Rivarol ne-a orbit prea uşor. De ce ar fi necesară claritatea? Nici lumea, nici creierul nostru nu sunt clare.

JA — Claritatea este un mod de a vorbi, de a avansa.

JCC — Şi obscuritatea de asemenea: aceea a pythiilor, a oracolelor, a poeţilor enigmatici. Poeţii mistici vorbesc adesea de „un nor de necunoaştere", pe care trebuie să-l traverseze pentru a atinge lumina supremă. Căci există false lumini aproape pretutindeni. Curajul metaforic al lui Michel, de exemplu, când încearcă să ajungă acolo, unde claritatea celorlalţi renunţă să se aventureze de frică să nu se rătăcească. Când vorbeşte de „nostalgia" luminii, mi se pare că întrevăd ceea ce vrea el să ne facă să înţelegem[1].

JA — Ce întrezăreşte Michel?

MC — Nu pot spune clar pentru că nu fac decât să întrezăresc. Stelele varsă în univers tone şi tone de viaţă viitoare. Ele nu ştiu ce fac şi nu găsesc această inconştienţă deosebit de îmbucurătoare.

JA — Eu am o reacţie diferită. Ca Hubert Reeves, sunt ispitit să văd în univers un lucru jubilator. O stea este barbară, dar ea l-a născut pe Mozart.

JCC — Această absenţă a conştiinţei sau a gândirii pe care o atribuiţi stelelor este ea sigură?

JA — Gândirea este în noi. Nu avem nici o dovadă că ar fi în altă parte. Şi n-o putem defini foarte exact.

---

[1] Michel Cassé, *Nostalgie de la Lumière*, Belfond, col. „Belfond/Sciences".

MC — Îndrăgostitule de cerc, raţionezi în cerc.

JA — Pentru noi, o gândire presupune o societate, o cultură şi, mai ales, conştiinţa timpului, cum spuneam. Ceea ce ne este pe veci de neconceput — în afară de procedeele antropomorfice ale ştiinţei ficţiune care ne reduce întotdeauna la noi înşine, acesta este de fapt scopul ei — ceea ce putem cu greu imagina este, de exemplu, gândirea unui nor stelar, cu toate că Fred Hoyle s-a exersat cu umor într-o carte de ştiinţă ficţiune[1].

JCC —Să mai remarcăm o dată în trecere limitele limbajului nostru. Dacă norii stelari ar fi exercitat o gândire, fără îndoială, că i-ar fi dat alt nume. Presupunând că aceştia ar fi simţit nevoia, atât de obstinant umană, de a o numi.

MC — Protonii comunică în felul lor. Ei se ciocnesc.

JA — Asemenea galaxiilor care se sfâşie.

MC — Şi galaxiile schimbă între ele fraze de lumină. Ele sclipesc.

JCC — Iată-ne reveniţi la lumina care ne însoţeşte constant în călătoria noastră spre invizibil. Vă propun o altă pauză, înainte de a ataca lucruri mai dificile. Şi pentru că am vorbit de Valéry, să-i dăm cuvântul o clipă. Într-un dialog destul de puţin cunoscut despre *Suflet şi dans*, definind adevărul şi minciuna ca două remedii ale sufletului, el îl pune pe Socrate să spună: *Nu sunt ele ca veghea şi somnul? Nu cauţi trezirea şi claritatea luminii când un coşmar te bântuie?... Dar, în schimb, nu în somn şi în vis căutăm noi să scăpăm de chinuri, să suspendăm grijile care ne urmăresc la lumina zilei? Şi deci fugim de unul în altul, invocând ziua în mijlocul nopţii, implorând dimpotrivă tenebrele în plină lumină; neliniştiţi, să aflăm, prea fericiţi să nu ştim, căutăm în ceea ce este un remediu pentru ceea ce nu este; şi în ceea ce nu este o uşurare pentru ceea ce este. Când realul, când iluzia ne prinde în braţe, iar sufletul nu are până la urmă alte resurse decât adevărul care este arma sa — şi minciuna care-i este armură.*

[1] Fred Hoyle, *The Black Cloud*, Penguin Books.

2

N-A FOST DECÂT O DATĂ

MC — Cred că a venit momentul pentru Jean să ne povestească despre apariţia universului.

JA — Să apăsăm pe buton.

JCC — Altfel spus, iată-ne, în sfârşit, la început.

MC — Trebuia să ajungem şi aici.

JCC — Constat un lucru. Este uluitor de mare numărul oamenilor care povestesc despre originea universului. Imediat ce un savant pune mâna pe un condei, povesteşte despre Big Bang.

MC — Ce înseamnă acest lucru, după părerea ta?

JCC — Faptul că universul e la modă?

MC — Nu-i un răspuns. Universul este întotdeauna la modă, în afara vremurilor de foamete, de război sau de ameninţări apocaliptice.

JCC — Lumea se interesează într-adevăr foarte puţin de univers în pământurile pârjolite ale Etiopiei sau în lagărele Bangladeshului. În aces sens, universul este un lux pe care numai anumite ţări şi-l pot permite, dar de ce în aceste ţări se povesteşte atât de des despre originea universului? Poate pentru faptul că nu-l cunoaştem încă? Dacă l-am cunoaşte, ar fi de ajuns să povestim despre el o singură dată.

MC — Poate că ai dreptate, pentru că nu-l cunoaştem cu adevărat. Această origine nu e decât o ispită a spiritului.

JA — Un miraj irezistibil, un moment într-un timp care nu există încă. Cum ar fi un loc într-un spaţiu inexistent.

MC — Îţi dorim curaj, călătorule[1]

JCC — Pentru a-i împodobi drumul —, îi ofer merinde. O frază din *Fragmentele* lui Heraclit în traducerea nouă a unui tânăr, încă

---

[1] Jean Audouze, Aujourd'hui l'univers, Belfond, col. „Belfond/Sciences".

liceean, Frédéric Rousille[1]. *Printre lucrurile risipite la întâmplare, cel mai frumos: Cosmosul.*

MC — Cuvântul fatidic s-a rostit: întâmplare.

JCC — Pentru a nu-i speria pe anumiți tovarăși de drum cu amenințarea unui expozeu academic, propun să-l abordăm ca pe un exercițiu. Nu este vorba de a ține un curs, nici de a trata unul după altul diferite subiecte științifice. Dimpotrivă. Vom lua universul drept exemplu.

MC — Un exemplu de mare greutate.

JCC — Și-mi voi permite să-l întrerup pe Jean ori de câte ori nu voi înțelege ceva. Să văd până unde putem avansa înainte de a ne rătăci — și cu noi mulți alții.

JA — Foarte bine. Să jucăm jocul.

JCC — Fără ecuații și crochiuri. Fără tablă neagră!

MC — E aproape imposibil.

JCC — Pariez că este posibil. Să începem: este vorba deci de originea întregului și în consecință, și de a noastră.

JA —Într-adevăr. În timp ce arheologii și paleontologii nu se interesează de istoria umanității decât pe o perioadă de la trei la cinci milioane de ani, astrofizicienii studiază fenomenele care s-au produs acum cincisprezece miliarde de ani — nașterea universului în ansamblu — sau patru miliarde și jumătate de ani — nașterea sistemului nostru solar.

JCC — Pare rezonabil să începem, deși bănuiesc că e departe de a fi simplu, prin a vorbi despre originea universului în ansamblul său.

MC — Cu atât mai puțin simplu cu cât destinul nostru este pecetluit din prima secundă.

JCC — Cred că nu poate fi vorba de o primă secundă pentru că timpul nu există încă.

MC — Este vorba de un reper convențional. Vom reveni. Timpul zero este un abuz de limbaj; dar nu putem pedepsi cu inexistența lucrurile pe care nu le putem concepe și despre care nu putem deci vorbi.

JA — A studia universul în ansamblul său este o miză prometeică. Imensitatea universului ne zdrobește, ne depășește

---

[1] Edițiile Findakly.

posibilităţile de descriere. Existenţa sa o precede din plin pe a noastră şi cu atât mai temeinic apariţia ştiinţei. Şi totuşi, nu fără aroganţă, ne oferim dreptul de a trata universul şi chiar de a-l descrie ca pe un eşantion de laborator.

JCC — Într-o observare sau o experienţă ştiinţifică obişnuită, subiectul este distinct de observator.

MC — Ceea ce spui nu este adevărat decât în cadrul strâmt al fizicii clasice. Mecanismul cuantic ne învaţă, şi vom reveni asupra acestui subiect, că observatorul manipulator acţionează inevitabil asupra obiectului studiului său.

JA — Această afirmaţie a revoluţionat prima parte a secolului al XX-lea şi, în general, ansamblul ştiinţei. În privinţa studiului universului care, ni se pare astăzi inevitabil (adio Bacon!) este evident că nu putem să ne despărţim de obiectul nostru de studiu. Cum să te situezi *în afara universului* pentru a-l observa? Suntem în el, intim sudaţi prin legături mai subtile decât am putea spune. Şi când povestim istoria lui prin forţa lucrurilor vorbim şi despre a noastră.

JCC — Mai clar nu se poate: unde am ajuns, de când muncim şi trăim împreună, unde au ajuns cercetările despre primele evenimente?

Primele indicii

JA — Nu e nimic nou în cer. Astronomul nu este un inventator, este un detectiv[1]. Plecând de la nişte indicii foarte fragile, el încearcă să reconstituie nu atât imaginea universului, cât mai ales istoria lui. Calificativele cele mai convenabile pentru a descrie activitatea noastră sunt *arheolog, paleontolog, alchimist, ghicitor*. În calitate de arheolog şi paleontolog, astrofizicianul încearcă se reconstruiască istoria universului din câteva indicii, cum ar fi fuga galaxiilor, a unora în raport cu celelalte. În calitate de alchimist, el explică transmutaţiile diferitelor elemente chimice în interiorul stelelor. Ghicitor, el prezice viitorul unei stele cum ar fi Soarele sau pe acela al unei galaxii, uneori chiar destinul îngheţat sau impetuos al universului în ansamblu. Există în demersul lui pe câtă

[1] A se vedea *Enquête sur l'univers* de Jean Audouze şi J. P. Chièze, Nathan.

umilinţă atâta trufie.

JCC — Să începem cu indiciile. Aşa se obişnuieşte.

JA — Ele sunt puţine. Este vorba despre:

1. Expansiunea universului care se traduce prin fuga galaxiilor, a unora în raport cu celelalte şi, mai prozaic, prin întunericul cerului în timpul nopţii.

2. Descoperirea unei radiaţii electromagnetice fosile, al cărei maximum de putere se manifestă sub forma unei unde radio şi care ar fi ţipătul naşterii lumii (emis cam la un milion de ani după naşterea sa!). Această radiaţie umple tot universul observabil.

3. Formarea elementelor chimice cele mai uşoare, deuteriumul, care este fratele hidrogenului şi heliul.

4. Formarea marilor structuri, a galaxiilor şi a ansamblurilor de galaxii.

5. Absenţa aparentă a antimateriei în universul observabil.

6. Preponderenţa lumii asupra materiei. (Există în fiecare centimetru cub de univers, de trei miliarde de ori mai multe particule de lumină, de fotoni, decât particule de materie obişnuită).

7. Propria noastră existenţă care a inspirat anumitor cosmologi reflecţii impropriu desemnate, prin expresia „principiul antropic".

JCC — Iată un început bun de raport. Unele elemente par foarte simple, ca întunericul cerului nocturn. Altele par mai complicate cum ar fi radiaţia fosilă şi misteriosul principiu antropic. Cum să reconstruim istoria lumii pornind de la fapte atât de disparate?

MC — Procedând ca un paleontolog care reconstruieşte un dinozaur din trei dinţi, o bucăţică de vertebră şi un os carpian.

Probele expansiunii

JA — Să revenim asupra fiecăreia din aceste fapte pentru a le clarifica pe cât posibil. Să începem prin expansiunea universului. Fuga galaxiilor, a unora în raport cu celelalte, a fost pusă în evidenţă în 1925 de astronomul american Edwin Hubble. El a arătat că galaxiile (ansambluri de mai mult de o sută de miliarde de stele, pentru unele, şi deci comparabile cu propria noastră Cale Lactee) au o viteză de fugă

proporţională cu distanţa dintre ele.

MC — Pentru a o demonstra, Hubble s-a servit de faimosul efect Doppler care face ca zgomotul trăsurilor să fie mai ascuţit când se apropie şi mai grav când se depărtează. Printr-un efect comparabil — dar de data aceasta în domeniul luminii — galaxiile care se depărtează de noi apar mai roşii decât sunt, iar viteza lor de fugă e cu atât mai mare cu cât galaxiile sunt mai departe de noi.

JCC — Dar cum se stabileşte proporţia între *viteza de eşapament* a galaxiilor şi distanţa care le separă?

JA — Este unul din subiectele cele mai fierbinţi ale cosmologiei observaţionale. Două grupuri se înfruntă între ele de mulţi ani: unii cred într-o viteză relativă de două ori mai mare decât a celorlalţi: „Vârsta universului", determinată prin funcţionarea inversă a camerei care înregistrează mişcarea expansiunii universului, le apărea de două ori mai mică. Pentru cei care fac parte din prima şcoală (viteza mare), vârsta universului ar fi de ordinul a zece miliarde de ani, în timp ce pentru ceilalţi ar fi de douzeci de miliarde de ani[1].

JCC — Vorbeşti de o cameră care funcţionează invers? Dar cum vizualizezi această mişcare? Copernic a detronat antropomorfismul nostru, Pământul nu se mai află în centrul lumii, un lucru pe care-l ştiu acum foarte mulţi oameni. Această cameră imaginară de care ai pomenit care trebuie să aducă galaxiile înapoi într-un punct ca într-un film accelerat, unde o plasăm? Nu suntem obligaţi s-o aşezăm în propria noastră galaxie, în Calea Lactee? Şi nu e un nou risc de antropomorfism?

JA — Ba da. Există un risc utilizând această imagine. Folosim uneori o alta, aceea a unei băşici umflate. Fiecare galaxie constituie un punct pe suprafaţa băşicii. Astfel, pe măsură ce băşica-univers se umflă, fiecare galaxie se îndepărtează de vecina ei.

JCC — Galaxiile se îndepărtează. Universul este deci în expansiune: dar ce legătură are cu cerul nocturn?

---

[1] Dezbaterea e în continuare îndârjită şi vom vorbi despre ea în *Regards sur le visible*. Anumiţi ziarişti influenţaţi de susţinătorii vârstei mici, ajung să scrie chiar că măsurătorile care duc la vârste mai mici decât ale celor mai bătrâne stele, pun în pericol scenariul Big Bangului. Pentru Jean Audouze aceste dificultăţi probabil sunt doar aparente.

MC — Observaţia copilărească precum că cerul se întunecă după apusul Soarelui are profunde rezonanţe cosmologice.

JA — Într-adevăr, să ne imaginăm că universul ar fi infinit şi c-ar asculta, cum s-a crezut mult timp, de geometria lui Euclid, că paralelele rămân paralele cât de departe le-am urmări cu gândul. Să mai presupunem că el ar fi uniform împânzit de stele identice: numărul stelelor ar fi infinit, iar cerul ar fi uniform luminat şi strălucitor. O imensă broderie de lumină.

JCC — Cerul ar fi într-un fel un infern.

MC — Pretutindeni unde ţi-ai aţinti ochii ar străluci o stea.

JCC — Dar noaptea e întunecată.

JA — Dacă ne imaginăm că universul este euclidian, că este infinit în spaţiu şi etern în timp, că are stele pretutindeni (din ce în ce mai slabe pentru ochii noştri, dar din ce în ce mai numeroase), n-ar avea nici un motiv să fie întunecat. Cerul ar trebui să fie, noaptea luminos ca Soarele. Kepler, cel dintâi, din 1610, apoi Halley, iar mai târziu elveţianul Chézeaux, s-au gândit la acest paradox legat de numele germanului Olbers, care l-a făcut cunoscut şi marelui public. Pentru a ieşi din acest paradox trebuie să renunţăm la ideea de infinit al spaţiului, să ne imaginăm un univers limitat, iar dincolo, un neant necunoscut. A admite această limită, încă de la greci, era pentru raţiunea unui mare număr de gânditori imposibil.

MC — Un poet a rezolvat acest paradox. Edgar Poe în *Eureka* pe care o publică în 1848, cu doi ani înaintea morţii sale. Iată textul pe care avea să-l scoată la lumină astrofizicianul E. Harrison: „Dacă succesiunea stelelor ar fi nelimitată, bolta cerului ni s-ar înfăţişa cu o luminozitate uniformă ca cea pe care o emite galaxia, pentru că n-ar putea să existe un punct pe toată această boltă în care să nu se afle o stea. Singura modalitate, în consecinţă, în această stare de lucruri, de a înţelege golurile pe care telescoapele noastre le descoperă în numeroase direcţii, ar fi să presupunem că distanţa bolţii invizibile este atât de imensă că nici o rază de lumină, provenind de acolo, n-a ajuns încă la noi".

JCC — Implicit, Edgar Poe recunoaşte deci că, dacă universul

este infinit, întunericul nopţii este inseparabil legat de un univers creat şi datat.

JA — Da, pentru că această lumină depărtată, zice el, n-a avut timp încă să ne ajungă. Dacă universul ar fi etern, ea ar fi avut tot timpul să ajungă.

JCC —Cu condiţia ca stelele să fie nemuritoare.

JA — Nu e cazul, am aflat, pentru că le-am văzut murind.

MC — O frontieră temporală este deci echivalentă cu o frontieră spaţială. Religiile revelate care, asemenea iudaismului şi creştinismului, au susţinut ne-eternitatea universului, au admis sau susţinut un început, o creaţie. Brusc au creat noaptea.

JCC —Dumnezeu a început prin a despărţi întunericul de lumină.

MC — Dar nu ne-a zis şi de ce.

JA — Astrofizicianul american Edward Harrison va demosntra că două consecinţe ale Big Bangului se conjugă pentru a rezolva definitiv acest paradox. Cele două efecte au întunecat cerul.

JCC — Cum aşa?

JA — Ascultă bine, e greu de sesizat, ca orice lucru foarte simplu. Observarea atentă a cerului şi în special măsurarea vitezei cu care galaxiile se depărtează unele de altele, altfel spus, studiul expansiunii universului, ne îndeamnă să dăm acestui univers o vârstă care este în general de ordinul a cincisprezece miliarde de ani.

MC — Această cifră poate varia, după modelele universului, dar faptul că vârsta universului este de zece, cincisprezece sau douăzeci de miliarde de ani, nu schimbă nimic: universul, aşa cum îl vedem, a apărut într-un anumit moment al cunoaşterii noastre. El are deci o vârstă.

JA — Să alegem cifra medie, cincisprezece miliarde de ani. Putem spune că astăzi vedem stelele situate la cincisprezecemii ani-lumină de noi sau la distanţe mai mici, fireşte.

MC — Dacă există stele dincolo de această distanţă fabuloasă, lumina lor n-a avut „încă timp" să ne ajungă. Iată de ce e cerul întunecat.

JCC — Se transformă timpul în spaţiu?

MC — Exact. Noi vedem toate stelele situate pe o „rază" de cincisprezece miliarde de ani lumină. Dacă ar mai exista şi altele, dacă universul ar fi infinit, noi nu le-am vedea încă.

MC — Dacă universul este limitat, nu există stele dincolo de o

anumită distanţă, iar întunericul în acest caz se explică uşor. În schimb dacă universul este infinit, el are nevoie de o limită temporală, o vârstă de început, pentru a explica întunericul nopţii. În fiecare dintre aceste ipoteze, e necesară o limită.

JA — Altceva: pentru că universul se dilată, lumina stelelor depărtate este atât de roşie că intră în infraroşu şi iese din gama vizibilă. Această lumină nu se mai vede.

MC — Dar cerul, în acel invizibil nu e întunecat.

JCC — Am citit undeva că un englez din secolul al XIX-lea şi-a petrecut cea mai mare parte a vieţii încercând să înţeleagă natura fundamentală a nopţii.

JA — Noi îi putem spune: dacă noaptea este întunecată, acest lucru se datorează faptului că universul nu este fie etern, fie infinit. Dacă nu cumva din amândouă motivele. Trebuie, în orice caz, să-i găsim o limită, fie în spaţiu (cosmologia relativistă, cea a spaţiului curb, admite posibilitatea unui univers închis), fie în timp. În această a doua ipoteză, trebuie să admitem un început. Dar chiar despre acest „început" ne este foarte greu să vorbim.

Braţele negre ale lui Krsna

JCC — Această speculaţie asupra întunericului îmi aminteşte o alegorie indiană. Se aprinde o lumânare. Lumânarea desenează o zonă de lumină. Umbra dă înapoi, dar rămâne prezentă. Se aprinde a doua lumânare, apoi a treia: de fiecare dată, cercul de lumină se lărgeşte şi umbra se retrage şi mai mult. Se aprind milioane şi milioane de lumânări. Cercul de lumină devine imens, dar umbra mereu o va înconjura.

MC — Se aprinde atunci un soare?

JCC — Un soare, zece sori, o mie de sori, milioane de sori: lumina pare să umple tot spaţiul

JCC — Această speculaţie asupra întunericului îmi aminteşte o alegorie indiană. Se aprinde o lumânare. Lumânarea desenează o zonă de lumină. Umbra dă înapoi, dar rămâne prezentă. Se aprinde a doua lumânare, apoi a treia: de fiecare dată, cercul de lumină se lărgeşte şi umbra se retrage şi mai mult. Se aprind milioane şi milioane de lumânări.

Cercul de lumină devine imens, dar umbra mereu o va înconjura.

MC — Se aprinde atunci un soare?

JCC — Un soare, zece sori, o mie de sori, milioane de sori: lumina pare să umple tot spaţiul şi, totuşi, aşa cum ne aminteşte fiecare seară, umbra este mereu prezentă. Braţele negre ale lui Krsna (cuvântul *Krsna* înseamnă *negru*), care se pot lărgi la infinit, continuă să îmbrăţişeze lumina. Umbra se află în jurul luminii pentru totdeauna. Citim în Plutarh, în *Viaţa lui Alexandru* că acesta, în clipa în care a invadat India, i-a confruntat pe filosofii greci care-l însoţeau, cu câţiva înţelepţi indieni a căror reputaţie devenise considerabilă. Una dintre întrebări — dintre cele clasice — ce a fost întâi ziua sau noaptea — Şi răspunsul unui înţelept indian, profund şi hazliu, a fost următorul: „Ziua, dar n-a precedat noaptea decât cu o zi".

MC — Inseparabile, ineluctabile.

JCC — Vă aud adesea vorbind despre viteza luminii şi uneori mă întreb: Care este viteza întunericului?

MC — Întrebare neliniştitoare.

JA — Ea este probabil aceeaşi cu viteza luminii. În orice caz, fii liniştit, după calculele noastre, ea nu poate fi mai mare.

Întunericul nu e suficient

JCC — Să ne întoarcem pe drumul originilor. Această expansiune a universului care ne-a permis să-i aflăm vârsta, este suficientă pentru a ne proba Big Bangul, arzătoarea densitate originară?

JA — Nu, nu este suficient. De altfel, în cursul anilor cincizeci, trei astrofizicieni, H. Bondi, T. Gold şi celebrul Fred Hoyle au lansat o altă ipoteză, aceea a unei creaţii continue. După această teorie, densitatea universului ar rămâne constantă în ciuda acestei mişcări de expansiune care diluează materia.

JCC — Cum să rămână densitatea constantă într-un univers în expansiune?

JA — E de ajuns să imaginăm un „mic demon" (sau o divinitate) capabil să compeseze această diluţie printr-o creaţie de materie *ex nihilo*.

JCC — Aceasta e continua creaţie?

JA — Da. Micul demon compensator.

JCC — Aceşti trei astrofizicieni au inventat o istorie pentru că nu puteau accepta Big Bangul, prea aproape de o imagine a creației?

MC — Acesta e raționamentul probabil.

JCC — Prin refuzul unui Dumnezeu, ei au ajuns la un „mic demon"?

MC — Exact.

JCC — Câtă imaginație în aceste scenarii de savanți!

MC — Cuvântul scenariu este efectiv utilizat în cosmologie. Nu ne putem întoarce în timp decât prin gândire. De unde necesitatea de a imagina.

În jurul Big Bang-ului

JCC — Ideea Big Bangului, de unde vine?

JA — Ideea acestei faze originare foarte calde şi foarte dense se datorează unui cosmolog belgian, abatele Georges Lemaître, care interpreta, la sfârşitul anilor douăzeci, observațiile unui alt cosmolog, Hubble. Abatele Lemaître se va întâlni douăzeci de ani mai târziu cu Georges Gamow, american de origine rusă, celebru pentru cărțile sale de inițiere ştiințifică. Dacă există un Big Bang, spune Gamow, ansamblul elementelor chimice din care e formată materia — întreaga materie a lumii — a fost sintetizat în cursul acestei prime faze. El îşi imagina, de asemenea, că dacă universul s-a născut dintr-un Big Bang foarte cald, lumea în ansamblu (din care facem parte şi noi) ar trebui să se scalde într-o radiație radio care ar fi o rămăşiță a țipătului primordial al universului. Când acesta se răci sub o temperatură de ordinul a 10.000 de kelvini, dispăru şi ionizarea. În consecință, el îşi pierde opacitatea.

JCC — Opreşte-te. Nu înțeleg.

JA — Trebuie deci să intru în detalii.

JCC — Să intrăm.

JA — Atomul de hidrogen este cel mai simplu dintre atomi. El e aconstituit din două particule, un proton şi un electron. Or peste o anumită temperatură, de exemplu, în jurul a 10.000 de kelvini, în faza originară, protonul şi electronul erau disociați, separați. Ei călătoreau

despărțiți, neputând să se unească pentru a forma hidrogenul. Se spune că hidrogenul era ionizat. Mă urmărești?

JCC — Merge.

JA — Când temperatura scade sub această valoare, ajungem la ceea ce se numește momentul critic, în acest caz precis, la 10.000 de kelvini, protonul și electronul încetează să se mai ignore. Ei se asociază. Electronul se pune în mișcare în jurul nucleului. Atomul de hidrogen se formează. Materia devine „vizibilă".

JCC — Și această opacitate despre acre vorbeai?

JA — În prima stare, la foarte mari temperaturi universul este opac.

JCC — De ce?

MC — Pentru că electronul liber care nu e încă asociat cu protonul deviază fotonii de lumină. Când temperatura coboară, când electronul se asociază nucleului, el lasă fotonii să treacă, el nu mai reține lumina. Universul devine transparent și deci observabil.

JCC — Încă o dată, să ne ferim de generalizări, de simplificări. Numai intrând în detalii, vom clarifica problemele.

JA — Să continui?

JCC — Te rog. Vorbeai de țipătul primordial ca și cum ar fi o relicvă a originii.

JA — Gamow își imagina deci că radiația electromagnetică emisă în timpul fazelor dense și calde la „început" de tot, s-a dilatat și s-a răcit ca și restul universului. Calculele sale, în anii cincizeci, îl împinseră să creadă că tot universul a fost înecat într-o radiație radio corespunzând unei temperaturi de 8 kelvini. Vreo cincisprezece ani mai târziu, în 1965, doi ingineri americani, A. Penzias și R. Wilson, puneau în evidență această radiație care corespundea unei temperaturi de 3 kelvini.

JCC — Aceasta este radiația fosilă?

JA — Cu siguranță. Big Bangul abatelui Lamaîtrese se vede confirmat de observație. Brusc, scenariul static al lui Bondi, Gold și Hoyle, sprijinit de o creație continuă fu spulberat.

JCC — Gata cu micul demon?

JA — Abandonat. Din acest punct de vedere, anul 1965 marchează o adevărată revoluție cosmologică.

MC — În această istorie, trebuie totuși să observăm că Gamow a

greşit în primul punct: elementele chimice nu s-au format toate în prima fază. Această formaţie se opreşte la heliu 4 şi la litiu 7. Celelalte elemente au fost sintetizate mult mai târziu, în creuzetul stelelor. Fred Hoyle, părintele, alături de William Fowler, teoriei formării elementelor chimice în stele, are dreptate într-un punct: noi suntem făcuţi din praful stelelor. În schimb, Hoyle s-a înşelat cu privire la creaţia continuă, Descoperirea radiaţiei radio i-a dat o lovitură fatală. Gamow şi Hoyle rămân deci la egalitate: 1 peste tot.

JCC — Ascultându-vă am impresia că ştiinţa cosmologiei este un fel de arenă în care se măsoară campionii şi că o parte din argumentaţia lor pare exterioară ştiinţei.

Metafizica ascunsă

MC — Ideile *a priori* metafizice disimulate se află şi ele în gândirea ştiinţifică.

JCC — De exemplu?

JA — Teoria Big Bangului rămâne şi astăzi în parte subiectivă. Este destul de uşor să vezi de ce anumiţi astrofizicieni, în secret bântuiţi de mitul creaţiei divine s-au raliat acestei teorii care nu exclude degetul lui Dumnezeu. De altfel, ea a fost propusă de un cosmolog care era şi călugăr, părintele Lemaître. Aceste spirite aveau nevoie de un început.

MC — În schimb, dacă se neagă expansiunea universului, nu ai nevoie de un început. probabil din cauza ateismului, anumiţi astrofizicieni resping Big Bang-ul, încercând prin toate mijloacele să construiască o teorie în care nu există o mişcare a universului, nici expansiune.

JA — Big Bangul comportă un fel de semnătură. Obiectele cele mai îndepărtate în spaţiu sunt cele a căror lumină este mai roşie. Această roşeaţă se datorează unei relaţii între viteza şi distanţa lor. Dacă se susţine contrariul, dacă se spune că această roşeaţă nu are nimic de a face cu viteza şi distanţa obiectelor, ci doar că fotonii care le compun au o „proprietate intrinsecă" destinată să le înroşească (proprietate care este un principiu presupus, o virtualitate, destul de aproape de micul demon), atunci nu e nevoie de expansiune, nici de creaţie. Şi visul unui univers

stabil, permanent, increat, vis vechi, cu iz de ateism, cu grijă ascuns sub o anvelopă ştiinţifică, adoptă o formă nouă, un vocabular nou, dar e salvat!

JCC — O parte de iraţional lunecă deci în teoria ştiinţifică?

JA — Evident. Adevărul de referinţă la care aspirăm cu toţii, nu există. Sau, mai degrabă, nu mai există. El există din ce în ce mai puţin.

MC — În anii cincizeci, Fred Hoyle a fost marele novator, un adevărat geniu. El a înţeles că majoritatea elementelor chimice s-au format în stele. William Fowler, care a dezvoltat şi precizat această idee şi care-i poartă astăzi toată gloria (el a fost singurul care a primit premiul Nobel pe care-l merita şi Hoyle) i-a adus adesea omagii lui Hoyle. Dar ateismul fundamental al lui Hoyle îi interzicea să accepte ideea unui univers în expansiune şi al unui început al lumii.

JA — El a rămas omul cosmosului increat, al teoriei „creaţiei permanente", teorie care a fost infirmată de descoperirea radiaţiei fosile.

JCC — Mai avem şi alte exemple în secolul al XX-lea de încăpăţânări ştiinţifice sprijinite pe prejudecăţi filosofice sau religioase?

JA — Se cunosc o mulţime.

JCC — Să nu uităm fraza lui Bergson, după care universul este o maşină de fabricat zei.

MC — Atitudinea lui Einstein oferă, fără îndoială, un exemplu celebru. Având sub ochi soluţia ecuaţiilor care-i indica un univers nestatic, în expansiune sau în contracţie, prima sa reacţie a fost să refuze aceste indicii. Afirma şi el cu obstinaţie că universul este stabil, deşi, *propria lui teorie* îi spunea contrariul. Un rus, Friedmann, făcu demonstraţia, începând din 1922, pe baza aceloraşi ecuaţii, că universul se dilată sau se contractă. Părintele Lemaître văzu aici originea lumii, „oul originar" de o densitate uriaşă sau „atomul primordial". Dar Einstein se strâmba.

JCC — Atitudinea sa în privinţa mecanicii cuantice şi lunga lui polemică cu Niels Bohr se explică astfel din motive personale şi secrete?

MC — Fără îndoială.

JCC — Faimoasa „Dumnezeu nu joacă lumea la zaruri", este o butadă?

MC — Nu se ştie. Dar fraza exprimă evident o imperioasă nevoie de ordine.

JA — Cosmologia nu poate veni în ajutorul nici unei gândiri religioase sau filosofice şi surâd să văd că tocmai în acel domeniu al ştiinţei în care faptele pertinente se adună cel mai greu, acolo se stârnesc pasiunile cele mai puternice deformând discursul ştiinţific. Şi tot aici dorinţa unei recunoaşteri din partea colegilor, chiar a marelui public, este exacerbată.

JCC — De exemplu?

JA — În timpul unui sejur în Cambridge, am fost invitat la o cină, împreună cu Jo Weber, un fizician experimentator american care a petrecut ani mulţi încercând să detecteze undele gravitaţionale emise de astrele foarte dense (găurile negre stelare, stele cu neutroni...). Acesta îmi spune pe un ton, pe jumătate în glumă, pe jumătate în serios, în care am simţit o anume decepţie: „Pe când eram student, îl aveam conducător de teză pe George Gamow şi continui să-mi fie ciudă pe el, pentru că nu mi-a propus ca subiect de cercetare semnătura radiaţiei fosile". Într-adevăr, din întâmplare, Penzias şi Wilson descoperiseră această radiaţie. Ei erau pe cale de a pune la punct o nouă antenă şi fură jenaţi de un imens zgomot parazit.

JCC — Întâmplător, într-adevăr?

JA — Întâmplarea ţine de vecinătatea laboratoarelor lor cu Universitatea din Princeton, unde lucrau astrofizicienii R. Dicke, D. Wilkinson şi P. J. E. Peebles care erau la curent cu ideea lui Gamow şi care făcură o apropiere cu zgomotul care afecta antena vecinilor. Imediat ce descoperirea fu înţeleasă de comunitatea ştiinţifică, nu mai fu nici o îndoială: universul trecuse obligatoriu printr-o fază caldă (cel puţin 10.000 de kelvini). Big Bangul, susţinut până atunci numai de Lemaître şi Gamow, deveni în 1965 *teoria cosmologică.* Douzecişicinci de ani mai târziu, această teorie rămâne încă ceea ce oamenii de ştiinţă au găsit mai bun pentru a descrie „începutul" lumii. Şi Jo Weber păstra ranchiuna de a fi trecut „din întâmplare" pe lângă această mare descoperire.

JCC — Cer o mică pauză pentru a rezuma ceea ce cred că am înţeles. Teza Big Bangului care afirmă că universul a fost foarte cald şi foarte dens acum cincisprezece, douăzeci de miliarde de ani este cel mai bun scenariu posibil. El se sprijină pe două fapte aparent irefutabile, *expansiunea universului* pe care o întăreşte descoperirea acestei *radiaţii radio*, interpretată ca o semnătură a unei emisii de lumină intensă

devenită radiație radio prin răcirea datorată cu siguranță acestei expansiuni.

JA — Bine.

JCC — Sper că limbajul meu în contact cu voi să nu devină obscur.

MC — O mică precizare tehnică: în fiecare centimetru cub de univers observabil există patru sute de semințe de lumină, patru sute de fotoni care constituie radiația fosilă. Prin comparație, în medie, n-ar fi decât un proton în zece metri cubi de univers ținând cont de regiunile intergalactice.

JCC — E vorba aproape de un vid?

MC — Universul actual este de o densitate infimă.

Briciul lui Occam și alte metode

JA — Să continuăm prudenta noastră explorare a primelor clipe. Universul a cunoscut o fază caldă și densă. Gamow a greșit în privința formării elementelor cele mai grele (de la carbon, element care ne condiționează viața, până la uraniu, element care ar putea prezida dispariția noastră) care s-au format în stele. Elementele chimice cele mai ușoare (deuteriul, heliul și izotopul de masă 7 al litiului) s-au format cu siguranță în cursul primelor clipe ale universului.

JCC — Să vorbim mai precis de aceste prime clipe.

MC — Fizicianul Weinberg a utilizat frumoasa formulă a celor dintâi *trei minute ale universului* care i-a servit de titlu primei lui cărți[1]. Conform acestui titlu, cam viclean, ar exista un timp zero de la care se vor socoti minutele. Trebuie, repetăm, să socotim acest timp zero ca pe o convenție, ca pe o fantomă utilă.

JCC — Ca zeroul termometrului?

MC — Dincolo de acest zero, universul nu este inteligibil.

JA — Să spunem că la o sută de secunde, aproximativ, după acest debut convențional, după ceea ce noi numim „început" (nu e nimic altceva decât o clipă ciudată, nesituată, misterioasă) universul a cunoscut

---

[1] Le Seuil.

o temperatură destul de scăzută şi în acelaşi timp destul de ridicată pentru ca elementele cele mai uşoare (deuteriul, heliul şi litiul) să se poată constitui.

MC — Prima secundă este domnia fizicii speculative, descreierate. În primele trei minute fizica nucleară îi ia locul. Se formează nucleele celor mai simpli atomi.

JCC — Îmi daţi impresia voi şi colegii voştri că trăiţi într-o epocă fabuloasă. Dispuneţi de instrumente din ce în ce mai puternice, telescoape pe orbite. Sunteţi pe cale să împingeţi uşa marelui mister?

MC — Bănuind că există un mister, că universul este o enigmă de descifrat, având un cifru şi o soluţie.

JCC — Un sfinx?

MC — Nu l-am întâlnit.

JA — Este adevărat că, din ce în ce mai mult, ne apropiem de fenomene care erau socotite inabordabile în trecut. Acestea fiind zise, chiar dacă unele uşi se întredeschid, ele duc cel mai adesea la culoare închise şi la alte uşi.

JCC — Să revenim la începutul începutului. Am impresia că ne-ar trebui un timp foarte lung pentru a povesti aceste prime secunde.

JA — Trebuie mai întâi să amintim regula jocului şi faimosul „brici al lui Occam". Acest eclesiat englez din Evul Mediu a inventat imaginea „briciului simplităţii". Între două ipoteze egal plauzibile, dar de complexitate diferită, savantul alege obligatoriu pe cea mai simplă, atât timp cât ea nu este contrazisă de observaţie sau experienţă.

MC — Aparenta schematizare a spiritului care nu interzice însă imaginaţiei ştiinţifice să fie fecundă, dimpotrivă. Metoda briciului lui Occam am putea-o transporta în teritoriul artistic?

JCC — Ea ar face ravagii. De fapt, artistul, cred, încearcă să nu impună nici o lege, nici o metodă de acest gen. Destul de des, cu briciul în mână, el ar alege complexitatea, obscuritatea. Dali declara cu multă plăcere că dacă este un lucru pe care-l detestă sau de care se fereşte, în orice împrejurare, în orice loc, este simplitatea. De altfel, spiritele simple se înşală adesea, ştiţi şi voi. Şi pentru un motiv prostesc, că lumea e foarte complicată. Simplitatea este ea însăşi foarte complicată. În discuţiile de toate zilele sau în viaţa politică elementară (cum este aproape întotdeauna), se aplică o metodă „n-au decât să" care ilustrează

astăzi folosirea briciului lui Occam. N-au decât să facă asta, n-au decât să interzică cealaltă. Rezultatele le cunoaşteţi. Imaginaţi-vă aceleaşi simplificări în teritoriul estetic, ce sperietoare!

MC — Chiar în arta dramatică?

JCC — Ah! Poate... Da, e mai bine uneori să alegi calea cea mai simplă, pentru a rezolva o situaţie, de exemplu. Se poate chiar tranşa nodul gordian. Moliere o face adesea, cu o surprinzătoare dezinvoltură. Dacă o anume complexitate a personajelor nu are nimic de pierdut, o acţiune clară şi viguroasă (şi chiar din această pricină falsă) este adesea preferabilă unor lungi tunele ambigui. Mai ales în cinematograf.

MC — Vorbim de scenariu în cosmologie. Începi să înţelegi de ce.

JA — Pentru căutarea unei acţiuni clare şi puternice.

JCC — Un om care a lucrat cu Niels Bohr mi-a povestit o anecdotă: „Într-o zi, Bohr primea nişte ziarişti pentru a putea face o importantă comunicare ştiinţifică. Era alături de fiul său, fizician şi el, care lua parte la convorbiri. Veniţi pentru câteva ore, ziariştii rămaseră toată ziua. Ne-am străduit să le găsim locuri de dormit. A doua zi de dimineaţă, discuţiile sunt reluate. Niels Bohr îl roagă pe fiul său să le amintească în cincisprezece minute convorbirea din ajun. Fiul său (viitor premiat Nobel) se execută. Bohr îl ascultă cu atenţie. La sfârşit, îi zise: „Scurt, clar... şi fals".

MC — Un expozeu exact ar trebui să fie lung şi confuz?

JA — Poate, până la urmă.

JCC — Lunga frază-scalpel a lui Marcel Proust pare că vrea să alunece ca un şarpe articulat până în cele mai mici meandre ale emoţiilor noastre, ale reflecţiilor şi deciziilor noastre. În acelaşi timp, îşi dă seama de limitele acestei „căutări".

MC — Este cuvântul pe care-l foloseşte chiar el.

JCC — Astfel, vorbeşte neîncetat de o operă pe care trebuie s-o scrie şi care nu este cea pe care o scrie, o operă visată, al cărei autor ar fi ridicat în rândul preafericiţilor. Simte şi el acest lucru (şi chiar o spune), că ar trebui să renunţe la anumite ocoluri labirintice, altfel e în primejdie să se piardă pe el însuşi şi să ne piardă şi pe noi odată cu el.

JA — Ar fi păcat.

JCC — Să revenim la aceste prime secunde de care nu ne putem

hotărât desprinde decât cu foarte mare greutate. Poate pentru că ne simţim foarte bine? Încearcă să-mi spui acum regulile marelui joc şi învaţă-mă să mă joc.

JA — Fundamental, acestea sunt reguli simple. Dar ele conduc la un formalism matematic, din nefericire foarte auster.

JCC — Încearcă să-l ocoleşti.

Regulile marelui joc

JA — Să-l lăsăm deoparte. Iată regula nr. 1: se presupune, după Copernic, că nu există loc privilegiat în univers. Spaţiul posedă aceleaşi proprietăţi în toate direcţiile şi în toate punctele.

JCC — Nici centru, nici sus, nici jos.

JA — Exact.

JCC — Este o regulă fără excepţie?

JA — Da, la scară foarte mare, dar această regulă are şi o excepţie foarte greu de înţeles, la scara unor ansambluri de galaxii, şi care priveşte existenţa marilor găuri sau a marilor viduri în anumite direcţii. Vom reveni.

JCC — Şi a doua regulă?

JA — Iat-o: se presupune că legile fizicii şi ale chimiei, care s-au născut din experienţe şi teorii care o prelungesc, se aplică în orice loc şi — în afară de începutul începutului — în orice timp. Aceste legi au prezidat deci naşterea dificilă a lumii noastre. În special, teoria relativităţii a lui Enstein şi cunoştinţele noastre despre fizica particulelor se aplică la primele clipe, iar teoria relativităţii fixează felul în care se dilată universul.

JCC - Ne spuneai că universul nu are loc privilegiat, ceea ce ar trebui să ne îmdemne la o mare modestie şi, de pe altă parte, că el se dilată. Această mişcare de dilatare este continuă? Sau, dimpotrivă, universul se va aduna din nou într-o contracţie viitoare?

JA - Ai atins punctul pe o afirmaţie esenţială în cosmologie: viitorul universului este înscris în trecutul său. Este evident că, dacă nu există şi altă formă de materie decât aceea din care suntem formaţi, universul trebuie să se dilate, fără speranţa (sau fără teama) unei contracţii viitoare. Se pare că e nevoie astăzi, pentru ca această contracţie să fie posibilă, să existe şi alte forme de materie.

JCC - Spui aşa, pur şi simplu: alte forme de materie?

JA - Da, forme nenucleare, diferite de substanţa noastră, forme „grele" totuşi, care ar afecta dinamica universului.

JCC - Se poate?

JA - Este chiar probabil.

MC - Astrofizica este o lungă luptă împotriva antroporfismului. După Copernic care a pus capăt geocentrismului, vechii certitudini că Pământul s-ar afla în centrul unei lumi ordonate geometric în jurul lui, orgoliul uman, care se plasase firesc pe un tron cosmic, n-a încetat să suporte lovituri serioase. Soarele însuşi a fost detronat în 1914.

JCC - Atât de târziu?

MC - Da, numai la începutul secolului nostru, Soarele a devenit o stea banală printre atâtea altele. Şi asta nu e tot. S-au descoperit în univers particule noi, cum este acest neutrin, care nu fac parte dintre constituanţii materiei noastre. Străini, într-un fel, „aliens" care nu fac decât să treacă.

JA - Altfel spus, substanţa noastră, aceşti protoni şi neutroni de care suntem atât de mândri, nu sunt probabil materia regină pe care o credeam omniprezentă şi inegalabilă.

MC - Materia noastră nucleară - a noastră şi a stelelor - este verosimil înconjurată şi penetrată de alte forme de materie exotică, masivă, invizibilă.

JCC - Suntem deci formaţi, noi şi stelele, dintr-o formă de materie nu prea bogată.

JA - Ar trebui să ne pară rău?

MC - Sau ar trebui să fim mândri?

JA - Aceste chestiuni nu au nici o importanţă pentru noi.

JCC - Sunt deci compus dintr-o materie rară care-mi permite să văd, să merg, să trăiesc şi, fără îndoială, să gândesc. Cum să mă întreb despre o *altă materie?*

MC - Iată o imposibilitate care ar trebui în orice caz să ne facă modeşti.

JA - Modeşti în faţa invizibilului.

JCC - Fără să uităm că modestia ea însăşi poate fi un subiect de mulţumire. Stareţul unei mănăstiri spaniole spunea, în secolul al XVII-lea: „Pe mine, în materie de umilinţă, nu mă întrece nimeni".

JA - N-am ajuns acolo, nu suntem chiar atât de modeşti.

JCC - Pentru acest orgoliu constant înjosit, care va fi următoarea lovitură?

MC - Toate raţionamentele noastre să devină absurde, cine ştie?

JCC - Să ne grăbim deci să vorbim.

Cele cinci vârste ale universului

JA - Arbitrar, şi utilizând o frazeologie convenţională, se pot distinge cinci perioade în istoria universului observabil. *Prima secundă*, mai întâi, legată de fizica particulelor elementare cum sunt quarkurile, un bestiar din ce în ce mai complex. Apoi *primele trei minute*, la încheierea cărora elementele uşoare sunt deja formate.

JCC - Heliul, litiul...

JA - ... şi deuteriul, marele frate al hidrogenului. Apoi vom schimba scara temporală. A treia vârstă a universului este primul milion de ani. Un milion de ani opaci, în care materia se caută plutind într-o ceaţă luminoasă. O perioadă pe care anumiţi gurmanzi o numesc „supa originară". Încetul cu încetul, lumina începe s-o domine, iar opacul devine transparent. Temperatura scade până la 10.000 de kelvini. Se produce atunci *recombinarea* hidrogenului despre care am vorbit. Acest

milion de ani se încheie printr-un țipăt de lumină care va răsuna mult timp după aceea în radio-telescoapele noastre. În acest moment, universul, de acum transparent, devine observabil. Începând cu emisia acestui țipăt.

MC - Vizibilul virează, pe firul expansiunii, în infraroşu apoi în radiaţie radio.

JCC - A patra vârstă este a noastră?

JA - Da, este *era stelară*, în care ne aflăm.

JCC - Ce vârstă are universul după părerea voastră?

JA - Cincisprezece miliarde de ani, se crede în general. Vârsta lui nu e încă precizată, dar ordinea de mărime e corectă. Să amintim în trecere, vârsta sistemului solar este de 4,6 miliarde de ani. În cinci miliarde de ani viitori, Soarele şi cortegiul lui planetar n-ar trebui să sufere modificări importante.

MC - Doar dacă omul nu se va lăsa învins de intensa lui nebunie distrugătoare.

JCC - A cincea vârstă este viitorul?

JA - Da, acesta este *viitorul universului* despre care nu avem decât idei foarte vagi. Fierbinte sau îngheţat? Nu se ştie.

MC - Se ezită încă între moartea protonului şi eterna reîntoarcere.

JA - În acest domeniu totul este speculaţie.

JCC - Ca întotdeauna, când este vorba de viitor. Dar ceea ce se poate spune, mi se pare, este că în sens invers erelor geologice, care diminuează progresiv în durată, erele universului durează din ce în ce mai mult.

MC - Aceasta se explică prin faptul că gravitatea este forţa cea mai lentă în instaurarea domniei. La început au fost forţele nucleare puternice care au acţionat foarte rapid, veni apoi rândul forţei electrice care ne luminează şi ne vorbeşte. De zece, douăzeci de miliarde de ani am intrat în era glacială şi rece a relativităţii apăsătoare. În lentoarea gravitaţiei.

JCC - Să începem deci cu începutul. Cu prima secundă.

JA - Ea este cea mai complexă, cea mai dificil de sesizat.

JCC - De ce?

IA - Pentru că la începutul acestei secunde, noţiuni familiare, precum timpul, spaţiul, temperatura, energia, presiunea, îşi pierd orice sens. Ne aflăm în incertitudinea mecanicii cuantice. Timp de o clipă,

incredibil de scurtă, de ordinul 10^{-42} dintr-o secundă fizica îşi pierde total sensul. Sau mai degrabă, ea nu are încă sens.

MC - Această cifră de 10^{-42} dintr-o secundă este infinit mai scurtă decât o clipire de ochi, comparată cu vârsta universului. Aş vrea totuşi s-o scriu aici în faţa voastră:

10^{-42} dintr-o secundă = 1/1000000000000000000000000000000000000000000 dintr-o secundă.

JCC - Ai numărat bine zerourile?

MC - Cu mare grijă.

Prima secundă: apariţia forţelor

JCC - Cum se poate spune că în această clipă fizica îşi pierde sensul, dacă ea nu există încă?

JA - Vreau să spun că ea se izbeşte de un zid de netrecut, de un zid de incertitudine pe care nimic nu ne permite încă să-l străpungem. Fizica încă nu se aplică. Ea nu ştie la ce să se aplice[1].

JCC - Atunci, această primă secundă?

JA - Pentru a înţelege ce se va întâmpla în timpul acestei prime secunde, trebuie să păstrăm în minte două fenomene esenţiale, acela al *unificării forţelor* şi acela al *tranziţiei de fază.*

JCC - Tranziţia de fază, presupun că este destul de simplă. Gheaţa se topeşte şi se face apă. Apa fierbe şi se transformă în vapori. Aceasta este tranziţia de fază?

JA - Exact.

MC - Dar unificarea forţelor este ceva mai complicată.

JCC - Iată deci că sosesc forţele.

MC - Da, sosesc.

JCC - Vor juca un rol important?

MC - Decisiv.

JCC - Atunci, cred că trebuie să ne oprim o clipă, să fixăm prima secundă şi să vorbim despre forţe.

---

[1] Vezi de exemplu Marc Lachièze - Rey, *Connaissance du Cosmos*, Albin Michel şi Hubert Reeves, *La Première Seconde*, Le Seuil.

MC - Cum dorești.

JA - Universul nostru e dominat de patru forțe distincte. Cea mai puternică se numește tocmai *forța forte*. Ea acționează în infinitul mic, la nivelul nucleelor de atomi.

JCC - Aceasta este forța nucleară.

JA - Exact. Ea menține coeziunea nucleelor atomilor. În privința *forței slabe* care acționează și ea în infinitul mic, ea permite schimbările, transmutațiile de particule. Ea este forța radioactivității.

MC - Ea acționează mereu în același sens. Ea tinde să favorizeze stabilitatea asamblajelor nucleare (transformând, la nevoie, protonii în neutroni sau invers).

JA - Forța slabă este intim asociată neutrinilor la care e deosebit de sensibilă. A treia forță este forța *gravitației*.

JCC - Gravitația atrage corpurile unele spre altele?

JA - Da. Ea asigură arhitectura universului. Cât despre *forța electromagnetică*, a patra, ea se exersează la nivel de atomi. Toate fenomenele electrice, magnetice și chimice se leagă de ea.

JCC - Cum se exercită aceste forțe? Cine este cel care dă forța?

JA - Materia. Întotdeauna. Ea dă forța și tot ea o primește. Cel care dă și cel care primește este întotdeauna aceeași entitate, întotdeauna particulele.

JCC - Și cum se transmite forța?

JA - Prin acei mesageri infimi numiți bozoni. Există, într-adevăr, două mari categorii de particule, *fermionii și bozonii.* Vom reveni la ei imediat.

JCC - Forțele ne conduc deci la particule?

MC - Inevitabil.

JCC - Despre aceste particule vom vorbi adesea?

MC - De fiecare dată.

JCC - Este deci o chestiune de metodă: n-ar fi mai bine să ne oprim acum și să prezentăm aceste particule? Să spunem ce sunt, ce fac? Cum se prezintă, la începutul unei piese, personajele?

MC - Pare absolut necesar.

JCC - Să fixăm solid prima secundă. Ea este suspendată în eternitate.

MC - Să aștepte, vom reveni.

JCC - Presupun că toată lumea știe că materia este compusă din atomi și că acești atomi, la rândul lor, sunt constituiți de particule.

JA - Toată lumea o știe, dar nu e rău s-o amintim.

JCC - Pun o întrebare simplă: unde începe diferențierea?

MC - Adică?

JCC - Materia este diversă, aici un arbore, dincolo apa, mai încolo o femeie care trece, foarte departe, o stea. Unde se decide aceasta diversitate? La ce nivel?

JA - În infinitul mic totul este asemănător.

JCC - Protonii și electronii sunt la fel?

JA - Riguros. Diferențierea începe cu asamblarea particulelor din care sunt constituiți atomii și nucleele lor. Primul asamblaj, cel mai simplu, este cel al hidrogenului: un proton și un electron.

JCC - Unde se produc aceste asamblări?

JA - Nucleele de atomi sunt asamblate în stele. Ele se înconjoară de electroni pentru a forma atomii la periferia mai rece a stelelor sau chiar în exterior.

JCC - În ce moment?

JA - La sfârșitul primului milion de ani, lumina se filtrează și străpunge în sfârșit. Este acel *fiat lux* al scripturii. Până atunci, în supa originară nu se cunoșteau decât fluctuații de semințe, cu ușoare diferențe de densitate, ici și colo, ele vor schița marile structuri.

JCC - Totul s-a manifestat atunci? La sfârșitul unui milion de ani?

JA - Nu, dar formarea galaxiilor și a stelelor a devenit posibilă.

JCC - Și viața?

JA - Viața nu e decât o asamblare printre altele. Din punct de vedere fizic, în moleculele vieții nu e nimic nou.

MC - Viabile sunt numai aceste bogate asamblări, acele fericite orânduieli.

JA - Viața este materia organizată într-un anumit fel.

JCC - Materia este deci indiferentă vieții și morții?

MC - Total indiferentă. Viața este prinsă și ea în rânduială.

JCC - Și moartea?

MC - Moartea care ne interesează aici este cea a spiritului şi a unui anumit nivel de organizare a materiei. Dar atomii sunt imuabili şi *a fortiori* nucleele lor. Particulele care ne constituie nu cunosc moartea.

JA - Doar dacă protonul nu e muritor. Dar speranţa lui de a muri este din ce în ce mai depărtată.

JCC - Suntem deci structuri muritoare compuse din elemente nemuritoare.

JA - Aproape nemuritoare. Repet din prudenţă.

JCC - Dar moleculele, ansamblurile de atomi? Sunt muritoare?

JA - Da, dar unele dintre ele, plasate în circumstanţe favorabile, pot dura mult timp. Altele se disociază, redevin atomi sau nuclee de atomi.

JCC - S-ar putea spune că moartea începe odată cu apariţia formei? Materia elementară nu cunoaşte moarte, dar că aceasta îşi face apariţia, inevitabil, când materia se asamblează, când se naşte o formă?

MC - Da, s-ar putea spune şi aşa.

JCC - Care ar fi această formă? O piatră, un copac, o pasăre?

MC - Sau o stea.

JA - Viaţa este o formă. Iar moartea însoţeşte viaţa, credincioasă. Poate chiar o ajută să se definească: moartea este sfârşitul vieţii. Viaţa unei forme.

JCC - Împărtăşim deci cu astrele condiţia noastră de muritori?

MC - Şi acest sentiment este nou.

JA - Bineînţeles, scadenţele sunt diferite. Moartea n-a fost împărţită echitabil. Soarele nostru va trăi nouă sau zece miliarde de ani. În timp ce noi...

JCC - Da, dar sunt insecte care nu dispun decât de câteva ore de viaţă. Printre animale nu suntem chiar atât de oropsiţi.

MC - Din punctul acesta de vedere.

JCC - Să revenim la materie. Un atom este deci constituit dintr-un nucleu şi electroni. Cine prezintă aceste personaje?

JA - Voi încerca pe scurt. Atomii care ne constituie sunt făcuţi dintr-un nucleu, iar în jurul lui, se întinde un imens spaţiu, aproape gol, în care evoluează electronii. Pentru a avea o idee, foarte aproximativă, a proporţiilor unui nucleu în raport cu ansamblul atomului, s-a vorbit de un bob de orez pe un teren de fotbal sau de un bob de sare în cupola bazilicii Sfântul Petru.

JCC - Suntem deci un vid.

JA - Esenţial. În raport cu atomul, nucleul este infim. Dar el manifestă prodigioase energii.

JCC - Ce conţine un nucleu?

JA - În mod obligatoriu protoni şi aproape întotdeauna neutroni. Singura excepţie este atomul de hidrogen care nu are neutroni. Trebuie să spunem că hidrogenul este elementul cel mai răspândit în univers.

JCC - Am fost învăţat că protonul este pozitiv, iar electronul - care deci nu face parte din nucleu - este negativ.

JA - Electronul este o particulă minusculă. Masa lui este de 1/2000 din masa unui proton, dar sarcinile lor opuse sunt strict identice: Şi într-un atom dat, ei sunt întotdeauna în acelaşi număr.

JCC - Protonul şi neutronul care se află în inima nucleului au aceeaşi masă?

JA - Aproape.

MC - Aceste trei particule sunt *fermioni* ca şi neutrinul. Aceşti fermioni se supun unui principiu de excludere. Nu suportă să se grupeze; materia cea de toate zilele este în general formată din fiinţe fizice foarte puţin sociabile.

JA - Nu există doi fermioni care să posede aceeaşi energie, aceeaşi poziţie şi chiar acelaşi *spin*, în acelaşi loc.

MC - Se poate adăuga - dar nu este indispensabil să ţinem minte - că fermionii sunt divizaţi în două categorii după masa lor. Protonul şi neutronul, particule grele, constituind nucleul atomului, sunt *baryoni*. Electronul şi neutrinul, mai uşori, sunt *leptoni*.

JCC - Ce este spinul unei particule?

JA - Un atribut al rotaţiei.

JCC - Cam sumar răspuns.

MC - Într-adevăr, şi aici trebuie să ajungem la detaliu. Se poate imagina ca o mişcare de sfârlează a particulei asupra ei însăşi. Spinul nu are o reprezentare fidelă şi veridică. Nici un vocabular familiar nu-l poate explica. Şi totuşi există şi e inteligibil.

JCC - Spuneţi că o particulă este punctuală, că nu are dimensiune. Cum se poate învârti?

JA - Chestiunea e dificilă şi nu are decât un răspuns cuantic pe care ne-ar trebui mult timp să-l expunem. Să reţinem că acestea sunt proprietăţile colective ale particulelor determinate de acest spin. Este un punct greu de explicat, dar esenţial.

MC - Orice particulă are un spin. Să începem de aici. Dacă spinul e nul, înseamnă pur si simplu că particula nu se învârte.

JA - Particulele se clasează în general în două categorii, acelea cu spin numit întreg (0 sau 1 sau 2, de exemplu), numite *bozoni* şi cele cu un spin jumătate din întreg (1/2, 3/2), numite *fermioni*. Toate aceste particule alcătuiesc ceea ce noi numim convenţional materie. Fotonii sunt bozoni.

MC - Fenomenul extraordinar, fundamental, dar imposibil de explicat la un mod simplu, constă în faptul că purtarea *colectivă* a particulelor este radical diferită dacă este vorba de fermioni sau de bozoni.

JA - Fermionii, cu spinul pe jumătate, particule de materie, se comportă un pic asemănător cu fiinţele umane. Refuză să stea două pe scaun. Acesta este faimosul principiu de excludere al lui Pauli de care a pomenit Michel. Este exclus să punem mai mulţi fermioni, înzestraţi cu aceleaşi caracteristici de mişcare, în acelaşi loc în spaţiu. Ei încearcă mereu să se diferenţieze. Michel zicea că se arată a fi individualişti.

JCC - Şi bozonii?

MC - Bozonii sunt particule simpatice, fundamental sociabile. Le place să se adune, să fie toate în aceeaşi stare, la un mod coerent. Exemplul cel mai cunoscut al acestui fenomen este laserul, manifestare strălucită a sociabilităţii fotonilor.

JA - Suntem cu toţii foarte aproape de un profund mister, în adâncul inimii acestei materii din care suntem făcuţi, din care toate lucrurile sunt făcute. Aceste două valori de spin, care diversifică

particulele în două categorii majore sunt în acest moment cel mai profund secret pe care-l cunoaştem. Secretul este simplu, de o simplitate biblică.

MC - Şi totuşi, pentru a-l demonstra, pentru a-l înţelege trebuie eforturi gigantice şi în acest caz ne ameninţă obscuritatea explicaţiei.

JA - Creierul nostru, obsedat să înţeleagă, are nevoie de o muncă intensă pentru a limpezi simplitatea misterioasă a naturii.

MC - Dar e prea simplu pentru a fi înţeles, cum spunea Cocteau.

JCC - Bozonii transmit forţele?

JA - Exact. Fermionii sunt actorii, bozonii sunt transmiţătorii. Fiecare forţă e transmisă printr-o categorie specială de bozoni. Să le enumerăm pentru a le memora: *gluonii* transmit forţa forte, *fotonii* transmit forţa electromagnetică, presupuşii *gravitoni* transmit forţa gravitaţională, iar bozonii numiţi W şi Z, detectaţi în 1983., transmit forţa slabă.

JCC - De ce spui presupuşii *gravitoni*?

MC - Pentru că existenţa acestui vehicol al gravitaţiei este pentru moment ipotetică.

JA - Dar mai mult decât probabilă.

JCC - Toate forţele sunt într-adevăr transmise prin particule? Prin particule reale care pot sau care vor putea fi observate?

JA - Da.

JCC - Este deci un triumf al materiei?

MC - Einstein a rezistat mult timp acestei idei. El părea să creadă că gravitatea este o proprietate a spaţiului.

JA - Nu trebuie să uităm niciodată că o forţă se transmite din aproape în aproape. Nu există transmisie instantanee de forţe la distanţă.

JCC - Cu riscul de a mă asemăna cu domnul Jourdain descoperind proza şi cuvântul, mă uimeşte faptul că un măr căzând presupune o emisie de particule.

MC - Aşa cum ai spus este un triumf al materiei. Dar trebuie să fii atent la această expresie. Împotriva cui a triumfat materia? Împotriva ei însăşi?

JCC - Şi fotonul?

JA - Fotonul este particula luminii şi agentul radiaţiei electromagnetice. Lumina este o anumită radiaţie, printre altele. Ea este

percepută de ochiul nostru datorită acestei particule, fotonul. Pot să fac fotoni cu tot ceea ce vreau, cu această carte, cu mâna. Totul este sursă de fotoni. Pentru ca un obiect să nu emită fotoni ar trebui ca temperatura lui să fie nulă, ceea ce nu se întâmplă niciodată în natură.

MC - Dar radiaţia luminoasă, printre alte radiaţii care parcurg spaţiul, ocupă un registru foarte limitat.

JA - În câmpul sensibilului, lumina noastră este foarte îngustă.

JCC - Revin încă o dată la atom. Electronii dansează în jurul nucleului. Se poate schimba mişcarea acestui dans?

JA - Da. Niels Bohr a descris minuţios mecanica electronilor supusi unui nucleu şi a demonstrat că se poate schimba orbita unui electron dacă i se adaugă sau i se sustrage energia. Această operaţie absoarbe sau creează radiaţii de lumină, de exemplu. Acestea sunt faimoasele salturi cuantice. Vom mai vorbi.

MC - Şi vom vedea că noţiunea de orbită nu este decât o imagine comodă pe care mecanica cuantică o respinge.

JCC - Când atomii se adună pentru a crea molecule ce se întâmplă?

JA - Carapacele lor electronice se amestecă.

MC - Îşi nuntesc electronii.

JCC - Presupun că fotonul, care ne comunică atâtea informaţii, este chiar o particulă sociabilă, un mesager, un bozon?

JA - Evident.

Prima trecere prin antimaterie

JCC - Şi antimateria, ce este?

JA - Electronul este de încărcătură negativă. Dar s-a observat foarte repede, prin analiza radiaţiei cosmice (flux de particule rapide care bombardează pământul în orice clipă), prezenţa electronilor de încărcătură pozitivă. Au fost numiţi *pozitoni.*

MC - Această noţiune de antimaterie, parcă situată de cealaltă parte a unei oglinzi teoretice, s-a extins şi la alte particule. Antimateria a fost magistral prezisă de fizicianul englez Paul Dirac.

JCC - Fiecare particulă are antiparticula sa?

JA - Da, le putem fabrica în laborator, plătind preţul.

JCC - Fabricaţi antimaterie?

JA - Zilnic. Şi materie de asemenea, în cantităţi egale. Nu se poate face antimaterie fără să se facă materie şi invers.

JCC - Din ce se naşte această materie?

MC - Dintr-o materializare a energiei. Lumina de exemplu. Că materia şi energia întreţin raporturi foarte strânse este de acum o evidenţă acceptată.

JA - După apărătorii Big Bang-lui, îndeosebi Saharov, antimateria *nu există* în univers decât în proporţii foarte mici. Ea a pierdut de mult bătălia împotriva materiei. Dar o putem fabrica în fiecare clipă. Antimateria este la îndemâna noastră.

JCC - Puteţi fabrica antiparticule pentru toate particulele?

JA - În afară de câţiva bozoni, cum ar fi fotonul, care sunt propria lor antiparticulă. Sunt consideraţii destul de complicate dar confirmate de experienţă. Te obişnuieşti repede.

MC - Antimateria urmează materia ca un fel de umbră a ei, mereu gata să se nască, o umbră de aceeaşi masă, de aceeaşi durată a vieţii, dar cu atribute interne contrare.

Botezul particulelor

JCC - Şi ce se mai întâmplă pe scena particulelor?

JA - Anumite particule bizare, cum ar fi *muonul* care seamănă cu electronul, fiind însă mult mai masiv şi evoluând, ca electronul, în afara nucleului.

JCC - Dar quarkurile? Mie-mi plac, se vorbeşte de farmecul, de savoarea lor...

JA - Protonul şi neutronul, la rândul lor, au fost radiografiaţi într-un fel. Ei sunt formaţi din trei quarkuri, cărămizile elementare ale materiei. Cu trei quarkuri se poate obţine un proton sau un neutron.

MC - Fizicienii au presupus existenţa a şase quarkuri din care cinci sunt astăzi descoperite şi au fost numite bizar quarkul *u (up),* quarkul *d(down),* quarkul *s (strange),* quarkul *c (charmed),* quarkul *b (bottom);* pe al şaselea îl mai căutăm încă, precum căpcăunul pe Degeţel, quarkul *t*

(top)[1]. Ciudate denumiri care demonstrează cât de greu ne vine uneori să ne găsim cuvintele.

JA - Botezul minusculului este dificil.

JCC - Se vorbeşte de „savoarea" quarkului[2]. Este o simplă coincidenţă de vocabular? „Savoare", cuvânt prin care se transcrie în general în franceză sanscritul *rasa*, desemnează, în tradiţia indiană, un principiu superior de cunoaştere care se situează deasupra gândirii şi a înţelegerii. În orice caz, această noţiune difuză pare să conţină înţelegerea (obiectul de cunoscut şi creierul cunoscător), ca şi cum întregul corp cu spiritul, sentimentele şi organele lui de simţ, deosebit de solicitate de cutare sau cutare *rasa*, ar participa la cunoaştere.

MC - Există mai multe *rasas?*

JCC - Fireşte, căci indienii adoră clasificările cel puţin la fel de mult ca noi. Nu vreau să vă ţin un curs, găsiţi totul în cărţi bine scrise. Să spunem că *rasa* înglobează conceptul şi îl depăşeşte. Există un drum pe care numai ea îl poate deschide şi pe care noi îl putem urma. Ea oferă o altă uşă, un alt fel de a te strecura în patul secret al realului (imaginea erotică este aici aproape obligatorie). Prin ce întâmplare, dacă este o întâmplare, regăsim acest cuvânt la nivelul quarkurilor?

MC - Este un nume de botez evocator, nimic mai mult.

JCC - Şi de ce atâtea cuvinte încep prin aceleaşi trei litere: cuanta, quark, quasar?

MC - Nici n-am remarcat.

---

[1] Până la urmă a fost descoperit. Vom vorbi despre el în *Regards sur le visible*

[2] Quark în limba engleză înseamnă „farmec" (n. tr.)

JCC - Când vorbim de acest fantastic furnicar al infinitului mic, sub noi şi în noi, suntem asemenea lui Micromegas, observându-i pe bieţii oameni. Şi nu putem face altceva decât să împrumutăm particulelor, atât de infime, atât de virtuale, moravurile, sentimentele şi vocabularul nostru.

JA - Nu poţi să scapi decât prin matematică, dar asta e o alta convenţie a limbajului.

JCC - Când ridic un obiect, ce se întâmplă?

MC - Această scrumieră, aşezată pe masă este statică. Când o iau în mână şi o ridic, îi comunic o energie potenţială. Această energie se va manifesta dacă îi dau drumul. Va cădea. Energia ei potenţială se va transforma în energie de mişcare, în energie cinetică. Exercitându-se asupra ei o forţă, de la o anumită distanţă, ridicând-o, am făcut dintr-un obiect static un obiect capabil să cadă.

JCC - Eu pot utiliza această energie?

MC - Bineînţeles. Este cazul energiei hidraulice. Se utilizează energia apei care cade. Sau pot să las o piatră să cadă pe o nucă; o va sparge.

JA - Natura acţionează întotdeauna astfel. Ea transformă fără încetare potenţialul, virtualul, în activ.

MC - Ne-a trebuit secole pentru a defini corect noţiunea de forţă. Un obiect nesupus unei forţe urmează un traiect rectiliniu la o viteză constantă. Forţa este aceea care *schimbă traiectul sau viteza unui obiect.*

JCC - Ce beţie această definiţie.

MC - Da, e ceva foarte rafinat.

JCC - E o mare fericire a spiritului, scăldat în soarele propriei sale glorii.

MC - Această beţie nu poate fi comparată decât cu deruta spiritului când îşi atinge adevăratele limite, când se apleacă peste marginile gândirii.

JCC - Eu cred că pot să-mi imaginez acest vârtej de incertitudine.

MC - Este ca şi cum ai atinge o femeie, fără să poţi spune dacă e femeie sau sirenă.

JCC - Forțele sunt deci pretutindeni.

JA - Da, și totul este forță. Dacă iau un fir de păr din barba ta sau o cutie de chibrite și dacă reușesc să le eliberez energia nucleară, am o bombă.

MC - Un gram din trupul tău conține energia mai multor bombe nucleare, dar această energie e virtuală.

JA - Trecerea de la virtual la real este o problemă fundamentală.

JCC - Încă una.

JA - Și dacă ne-am întoarce la punctul de plecare? La prima noastră secundă pe care am înghețat-o pentru această lungă paranteză?

JCC - Îmi plac parantezele, mă odihnesc. Reluăm acum istoria universului un pic mai bine înarmați pentru a o urmări. Chiar la începutul primei secunde se presupune deci că materia nu se diferenția se, iar cele patru forțe erau unificate?

JA - Da. Acesta este de altfel visul numeroșilor fizicieni de a ajunge la o reunificare a forțelor.

MC - Mereu aceeași mare dorință de *unu*.

JA - Dar pentru a reuși, trebuie să punem în mișcare o energie imensă fără nici o măsură comună cu cele pe care le cunoaștem.

Întoarcere la origine

JCC - Energie care exista chiar din prima secundă?

JA - Chiar de la prima bolboroseală a „primei secunde".

MC - Forțele s-au născut *una*.

JA - Pe o perioadă de timp care se situează între 10^{-43} și 10^{-33} dintr-o secundă, fizicienii sunt foarte slab înarmați pentru a descrie universul. Putem miza pe universuri cu dimensiuni multiple, pe corzile cosmice și alte proiecții estetice, căci spiritul teoreticianului este fecund. Dar nu e decât un joc. În fața atâtor dificultăți, unul din colegii noștri, Laurent Nottale, își imaginează că scurgerea timpului nu se făcea atunci linear, ci, dimpotrivă, la un mod discontinuu. El folosește chiar cuvântul *fractal*.

Lectorul atras de subtilitatea novatoare a acestei analize poate citi lucrarea sa, *L'Univers et la lumiére*[1].

MC - Asistăm atunci, la aproximativ 10^{-33} dintr-o secundă (o durată inimaginabil de scurtă), la un prim divorț. Gravitatea se separă mai întâi de celelalte trei forțe. Ea este prima care își revendică identitatea. Ea devine gravitate, chiar dacă îi va trebui un timp mult mai îndelung decât altor forțe pentru a-și impune dominația la toate etajele lumii.

JA - Fiecare din aceste sfâșieri succesive se va însoți de un alt fenomen esențial, o tranziție de fază, mai ușor de ilustrat. La al doilea divorț, produs la aproximativ 10^{-27} dintr-o secundă, când forța forte se separă de forța electroslabă, această tranziție se caracterizează printr-o eliberare de energie considerată ca o accelerare brutală a expansiunii universului. Ar fi vorba de o enormă cantitate de energie, eliberată într-un timp foarte scurt.

JCC - Forța electroslabă? Despre ce este vorba?

JA - Despre forța nucleară slabă, încă unită cu forța electromagnetică. Se numește electroslabă. Această a doua separare a forței forte de cea electroslabă, după anumiți cosmologi și fizicieni ai particulelor, are drept efect accelerarea radicală a expansiunii universului și ștergerea aproape completă a stării lui dintâi. Acest episod a primit numele de „inflație". Ea tulbură pe mulți cercetători, căci, dacă s-a produs efectiv, ne ajută să rezolvăm dificultățile cele mai grave pe care le pune modelul primit al Big Bang-ului.

JCC - Dar eu credeam că Big Bang-ul permite exact rezolvarea majorității problemelor?

JA - Teoria Big Bang-ului (recapitulare) se sprijină esențial pe trei argumente: expansiunea universului probată prin fuga galaxiilor, descoperirea zgomotului radio al universului și formarea, chiar de la început a elementelor chimice ușoare. Mai rămân totuși foarte mari probleme de rezolvat. Trebuie să explicăm, respectând principiul cauzalității (cauza precede efectul), regularitatea generală a universului.

JCC - Inflație, cauzalitate, regularitate: acești termeni se impun obligatoriu? Sunt de-a dreptul perplex. Pe de o parte, îmi cereți să accept

---

[1] Flammarion

ideea unui timp atât de scurt că spiritul meu nu poate nici măcar să-l conceapă, cu atât mai puțin să și-l imagineze. Pe de altă parte, îmi vorbiți de necesitatea de a respecta principiul de cauzalitate; or acest principiu face parte din logica noastră. Este uman, poate prea uman. Pe de o parte se evacuează grațios spiritul. Pe de altă parte e sanctificat. Nu e o contradicție?

MC - Firește, dar nici tu nu poți ieși din logică.

JA - Vorbim și noi cum putem.

MC - E adevărat că trebuie un efort pentru a jongla cu aceste concepte. Dar să ne punem de acord asupra faptului că este vorba despre univers în ansamblul lui, că acest univers este prin definiție unic și că nu avem de ales!. Voi încerca să explic termenii care te stingheresc. Principiul cauzalității stipulează că toate evenimentele susceptibile de o legătură fizică (cauzală) trebuie să se afle într-un volum a cărui rază limită este definită de viteza luminii multiplicată prin timpul scurs.

JA - Și acest lucru dintr-un motiv foarte simplu. Este imposibil să transmiți o informație la o viteză superioară celei a luminii. Nu există nici cauză, nici efect, fără contact.

MC - Obiectele sau evenimentele trebuie să rămână deci în ceea ce s-ar putea numi *o zonă de contact posibil.* Or, fără o accelerare rapidă a expansiunii universului, datorată acelei inflații evocate de Jean, ar fi imposibil să stabilești o relație cauzală între două regiuni ale universului diametral opuse. Ceea ce era unit la început de tot într-un spațiu minuscul a fost violent separat.

JCC - Uneori, păreți gata să vă lansați într-un fel de nebunie conceptuală.

MC - E adevărat, e inevitabil. Cosmologia este astăzi destul de bâlbâită, departe de a fi atins o coerență internă acceptabilă. Ipotezele despre care vorbește Jean sunt foarte recente. Asistăm chiar la un moment al elaborării unei teorii formidabile, pentru că vizează universul întreg. Dar mijloacele tehnice și teoretice sunt încă destul de primitive.

JCC - Faceți ca toată lumea, până la urmă. Vă lansați în aproximații dorind să nimeriți bine, încercând să nu pierdeți niciodată sacrosancta coerență a discursului. Și vânați neîncetat contradicția, sofismul.

MC - Vânătoarea noastră este deschisă tot anul.

JA - Există două feluri de a considera demersul intelectual al cosmologilor. Pesimiştii spun că obscurizând sau travestind realitatea, fizicianul ajunge întotdeauna să se descurce dacă e abil, dar că teoria lui e atunci atât de complicată că ea încetează să mai fie operativă.

JCC - Acesta este reproşul clasic, bănuiesc: un jargon impenetrabil, învăluind concepte obscure. Universul, fortăreaţă a misterului. Nimeni nu va pătrunde în afară de noi.

MC - Atitudine trufaşă, pedantă, puţin sigură pe ea însăşi în fond şi împotriva căreia, în acest moment, încercăm să luptăm.

JA - Eu sunt, în ceea ce mă priveşte optimist. Cred, sper că dezvoltările recente ale fizicii particulelor, care lasă să se întrevadă posibilitatea de unificare a forţelor fundamentale - ca la început - pot explica dinamica şi structura universului satisfăcând observaţia la fel de bine ca şi teoria. Acesta este al doilea fel şi de departe cel mai bun, de a considera cosmologia.

Călătorie într-o secundă

JCC - Şi dacă am reveni la prima voastră secundă?

JA - Dar nu ne-am îndepărtat.

JCC - Îmi permit să spun, în trecere, că accept jocurile voastre matematice, dar că este riguros imposibil să-mi imaginez, să-mi reprezint clipa 10^{-33} dintr-o secundă şi ce ar putea s-o separe de clipa 10^{-27} dintr-o secundă. Pentru noi ele sunt simultane. Se depăşesc aici, de la început şi de foarte departe, limitele percepţiei noastre.

JA - Aceasta este practica ştiinţifică: ea trece dincolo de simţurile noastre şi ne permite să descompunem această secundă şi să vedem că aceste două clipe, ca toate clipele, sunt diferenţiate şi succesive.

MC - Ai dreptate, este un joc - limită.

JC - În clipa 10^{-33} dintr-o secundă se produce deci prima separare, cea a gravitaţiei. Ce se petrece în clipa 10^{-27} dintr-o secundă?

JA - Acum asistăm la divorţul care separă forţa nucleară forte de celelalte două, încă reunite sub numele de forţă electroslabă; sfâşiere însoţită de o tranziţie de fază de o enormă eliberare de energie. Este o perioadă inflaţionară.

MC - Atunci apar cărămizile elementare, quark-urile despre care am vorbit. Mai târziu acestea vor forma protonii şi neutronii.

JCC - Şi apoi? Să avansăm puţin. Secunda asta nu se mai sfârşeşte. Ne-au mai rămas cincisprezece miliarde de ani.

JA - Acum trebuie să traversăm o lungă perioadă, de la clipa 10^{-27} dintr-o secundă la clipa 10^{-10} dintr-o secundă!

JCC - Încă o scurtime inimaginabilă.

JA·- La 10^{-10} dintr-o secundă, forţa slabă şi forţa electromagnetică se decuplează. La 10^{-6} dintr-o secundă se va produce a doua tranziţie de fază, în momentul fuziunii quark-urilor în protoni şi neutroni. Cele patru forţe sunt acum separate şi actorii adunaţi. Piesa poate începe.

JCC - Unificarea posibilă a forţelor a putut fi probată experimental?

JA - Fizicienii coboară în mine sau în subterane pentru a urmări moartea unui proton care ar fi consecinţa a trei forţe (în afară de cea gravitaţională), dar moartea se lasă aşteptată. De aici se nasc, pentru teoreticieni, profunde dificultăţi. Dar unificarea a două forţe, o forţă de mare putere cum este forţa electromagnetică cu forţa nucleară slabă, de mică putere, a fost propusă de teoreticieni şi experimentată la CERN, în Elveţia, în 1983.

MC - Fizicianul Carlo Rubbia a avut ideea experienţei şi ea a fost propusă în acelaşi timp pentru CERN şi pentru Fermilab, în Statele Unite. Colegul său Van der Neer a perfecţionat acceleratorul şi mai mulţi cercetători - printre care şi câţiva francezi - au muncit intens pentru a descoperi particulele liante, bozonii, care se schimbă când se exercită forţa slabă. Aceştia sunt bozonii W şi Z. I-am menţionat mai sus. Această descoperire a fost salutată prin atribuirea premiului Nobel pentru fizică în 1984.

JA - Unificarea forţelor nu era deci doar o simplă viziune a minţii. Pentru două dintre ele, această unificare a devenit un fapt experimental demonstrat.

MC - Aceasta este faimoasa experienţă a inelelor de coliziune de la CERN când s-a provocat coliziunea protonilor cu antiprotonii (echivalentul lor în antimaterie).

JA - Raza inelelor de coliziune de la CERN era de câţiva kilometri. Echivalentul bulevardelor periferice ale Parisului. Datorită unei

asemenea dimensiuni, energia particulelor devine considerabilă. Energia lor este comparabilă cu masa particulelor W şi Z care se schimbă în cursul interacţiunii electroslabe. Aceste particule absolut insesizabile - efemere - sunt de o sută de ori mai masive decât protonii şi neutronii.

JCC - Europenii au câştigat această primă bătălie?

JA - Da, în cercetarea particulelor fundamentale de masă mare, ei sunt în avans, dar americanii se află în frunte în alte domenii.

Materie şi antimaterie: marea bătălie

JCC - Aţi vorbit din nou despre antimaterie. Cum se înfăţişează ea exact?

JA - Particulele, personaje invizibile despre care nu ostenim vorbind, au un număr de calităţi, o sarcină, o masă şi acest atribut al rotaţiei numit spin. Dacă le punem în faţa unei oglinzi fictive care le transformă în antimaterie, un număr de atribute rămân aceleaşi, masa, de exemplu, dar sarcina îşi schimbă semnul devenind o sarcină de semn opus.

JCC - Toate particulele au o astfel de imagine într-o asemenea ciudată oglindă?

JA - Majoritatea. Fotonul, cum am mai spus, figurează printre excepţii.

JCC - Dar imaginile din oglindă nu există. Nu sunt decât un reflex. Dacă întorci oglinda, dacă o acoperi sau o spargi, ele dispar.

MC - Ai dreptate. Antimateria, antiparticulele există cu adevărat, şi nu sunt decât nişte reflexe. De fiecare dată când o cantitate suficientă de energie se transformă în materie, antimateria apare în cantitate egală.

JA - Dar în „prima secundă", universul a încălcat această lege. Materia a învins antimateria. Altfel, n-am fi fost pe aici să vorbim. Trăim dintr-un dezechilibru?

JCC - Aceasta a fost marea bătălie originară?

MC - O bătălie foarte scurtă, fulgurantă, în cursul căreia s-a decis existenţa universului material.

JA - Asociaţia materie - antimaterie este ucigaşă. Întâlnirea între o particulă şi o antiparticulă produce anihilarea. Energia lor de masă se

transformă în energie de „lumină" şi în consecinţă, în fotoni de înaltă energie sau raze gama.

JCC - Antiparticulele fermionilor sunt tot fermioni?

JA - Perfect. La fel de puţin sociabile ca şi particulele lor asociate: supunându-se aceluiaşi principiu de excludere. Imposibil să aşezi două pe acelaşi loc, în acelaşi moment, prin aceeaşi mişcare.

MC - Singura diferenţă este sarcina care e întotdeauna de semn opus. Dar masa şi durata lor de viaţă sunt riguros aceleaşi.

JCC - Există deci puţină antimaterie în univers?

JA - Foarte puţină. Antimateria primordială a fost eliminată la începutul istoriei lumii.

MC - Şi bătălia a fost extrem de dură. Ea n-a lăsat decât un supravieţuitor la un miliard de combatanţi.

JCC - Să încheiem cu această „primă secundă", Jean, un flash, te rog.

JA - În *cursul acestei prime „secunde"*, forţa unificată s-a separat în trei timpi: *forţa de gravitaţie* s-a despărţit prima. După care *forţa nucleară forte* s-a despărţit de celelalte două, încă unite. Această separare se însoţeşte de o primă schimbare de fază care conduce la accelerarea expansiunii universului şi la crearea cărămizilor fundamentale, quarkurile. În sfârşit, în clipa 10^{-10} dintr-o secundă, *forţa nucleară slabă* şi *forţa electromagnetică* s-au despărţit, la rândul lor, în timp ce încetul cu încetul, quarkurile se unesc câte trei pentru a forma protonii şi neutronii. Aceştia din urmă se lansează într-o veselă sarabandă cu electronii, pozitonii şi neutrinii.

Primul dans al universului

JCC - Fizicienilor le place cuvântul *dans*.

MC - Şi chiar dansul în sine câteodată.

JCC - Ce face posibil acest dans al electronilor şi pozitonilor?

JA - E o frenezie. Energia care domneşte în acest moment e atât de mare încât abia s-au îmbrăţişat pozitonul şi electronul într-un foton că din aceşti fotoni gama renasc perechi de electron-poziton şi tot aşa.

MC - Trebuie să precizez că există o relaţie între energie şi temperatură. Temperatura este o măsură a agitaţiei termice. Când temperatura unui eşantion de materie se ridică, particulele care constituie această materie intră într-o agitaţie din ce în ce mai mare. Într-un gaz de exemplu, există o echivalenţă între viteza particulelor şi temperatura gazului. Există deci o echivalenţă între energia cinetică şi temperatură.

JA - Grăunţelor de lumină, fotonii, care nu au masă, creşterea temperaturii le adaugă un spor de energie sau, ceea ce înseamnă acelaşi lucru, o frecvenţă mai ridicată.

MC - Există o echivalenţă între temperatură şi energie.

JA - O temperatură de 10.000 de kelvini corespunde unei energii de un electron-volt care nu este altceva decât a cincisuta miime din masa electronului. E infim.

MC - Dacă există o echivalenţă între temperatură şi energie, există, aşa ne învaţă Einstein, şi una între temperatură şi masă. Dacă se depăşesc anumite praguri de temperatură (deci de energie), se poate, plecând de la energia acestor fotoni întăriţi, să se creeze o pereche particulă-antiparticulă. De unde posibilitatea de a materializa o pereche electron-poziton, imediat ce temperatura este superioară lui 10^{10} kelvini. Invers, întâlnirea dintre un electron şi un poziton conduce la anihilare, adică la dispariţia unei cantităţi egale de materie şi antimaterie într-un fulger de radiaţie de fotoni gama.

JCC - Toate acestea pentru un dans.

MC - Şi încă acum noi am simplificat.

JCC - Aceste ultime pagini arzătoare sunt prea tehnice. Eram pe punctul de a abandona. În acelaşi timp îmi ziceam: asta e, iată creuzetul creaţiei! În sfârşit, am ajuns.

MC - Îţi reamintesc reticenţa noastră faţă de cuvântul „creaţie".

JCC - Ajungem, bănuiesc, la capătul acestei „prime secunde" în care materia a învins antimateria, universul s-a decis să existe, forţele s-au separat şi destinul lumii s-a pecetluit. Aceasta este secunda prin excelenţă, secunda infinitului cald, cea care nu se va mai repeta (doar dacă universul nu se va întoarce pe urmele paşilor lui). Cum se încheie?

JA - Temperatura scade sub 10 miliarde de grade şi sarabanda încetează din lipsă de pozitoni. Ei sunt anihilaţi. Neutronii şi ei se transmută - se mai spune se dezintegrează - şi dau un proton, un electron

și un antineutrin. În zece minute dispar astfel jumătate din neutroni. Inexorabilă dezintegrare. Ei n-au avut decât acest timp scurt la dispoziție pentru a-și juca rolul.

MC - Așa ieșim din prima secundă.

JA - Începe universul nuclear.

Primele trei minute

MC - Prin comparație, primele trei minute se scurg foarte repede.

JA - Trei pagini ne vor fi suficiente.

MC - Intrăm în lumea fizicii nucleare care este studiul transformării nucleelor atomului, a unora în altele. Protonii și neutronii fuzionează pentru a forma *deuteriul*, imediat ce temperatura scade sub un miliard de grade. Deuteriul, care nu este altceva decât izotopul greu al hidrogenului (aceleași proprietăți chimice, dar proprietăți nucleare diferite), și care se află la baza celebrei ape grele, poate fuziona atunci cu un alt nucleu de deuteriu.

JCC - Pentru a naște ce?

JA - Fie un izotop de hidrogen și mai greu, dar instabil, *tritiul*, fie un izotop ușor de heliu, *heliu 3*. Hidrogenul, deuteriul și aceste două noi nuclee dau naștere la trei particule, *heliu 4*, *litiu 7* și *beriliu 7*.

MC - Și asta e tot.

JCC - Cum adică, asta e tot?

JA - Prima fuziune nucleară se oprește. Universul conține atunci aproape 90% hidrogen, 10% heliu 4, zece miimi de deuteriu și heliu 3 și zece miliardimi de litiu 7.

JCC - Și tritiul? Beriliul?

JA - Au dispărut, fiind radioactivi.

JCC - Meșteșugul neobosit s-a oprit destul de repede în combinațiile sale de particule. Nu suntem compuși din elemente mai complexe?

MC - Ba da, dar ele se vor naște mult mai târziu în stele.

JCC - De ce această limită, la origine?

JA - Pentru că, în ciuda impetuozității și a puterii sale creatoare, universul nu poate evita două piedici, care sunt nucleele de masă atomică 5 și 8.

JCC - Adică?

MC - Nucleele de atomi constituiți din cinci sau opt nucleoni (5 sau 8 protoni și neutroni) sunt extrem de instabile. Abia formate, se dezintegrează. În succesiunea nucleelor de atomi, aceste două cifre sunt două abisuri pe care numai stelele își vor permite să le depășească.

JA - Când universul va inventa stelele.

JCC - Cât timp îi va trebui?

JA - Cel puțin un milion de ani.

JCC - Astfel, această secundă prodigioasă și aceste trei minute memorabile se încheie printr-un eșec?

JA - Da. Va trebui ca temperatura, în inima stelelor, să fie suficientă pentru ca nucleele de heliu, trei câte trei, să poată fuziona și să formeze carbonul 12 care ne constituie. Căci carbonul 12 este piatra unghiulară a complexității universului.

JCC - Ne-am născut dintr-o slăbiciune?

MC - Și dintr-o coincidență.

JA - Fără existența acestor două abisuri nucleare noi n-am fi aici să discutăm despre univers. Căci aceste două puncte de oprire sunt șansa noastră. Într-adevăr, ele au încetinit considerabil evoluția. Datorită lor, universul va dobândi o formă atât de durabilă.

MC - Pe de altă parte, prezența elementelor ușoare și proporția lor fixează o limită foarte strictă densității universului. Jean-Claude, trebuie să ne crezi pe cuvânt. Această densitate medie, numită *densitate baryonică* corespunde unui proton la 10 m^3 de volum, ceea ce este foarte puțin.

JCC - Câți protoni conține o picătură de apă, de exemplu?

JA - 10^{23}.

JCC - Deci universul este în medie aproape vid?

JA - Cum ți-am mai spus.

MC - Dacă această densitate ar fi fost mai ridicată, deuteriul și heliul 3 ar fi fost transformați în heliu 4. Prezența acestor două elemente în natură indică faptul că densitatea baryonică este inferioară densității critice, care este cam trei protoni la metrul cub. Dacă densitatea globală

este superioară acestei densități critice, atunci universul este închis. Dacă este inferioară, el este deschis. Dacă densitatea globală corespunde densității critice se spune că universul este plat.

JCC - Trebuie ca universul să fie închis sau deschis?

JA - Dacă e deschis, el se va dilata continuu. Dacă este închis, va cunoaște o fază de contracție într-un viitor îndepărtat căci el exercită asupra lui însuși o forță de gravitație destul de mare pentru a-și rechema materia care evadează.

MC - Asemenea unui obuz de tun care se ridică sub efectul vitezei inițiale și cade sub efectul gravitației terestre.

JA - În timp ce o sondă spațială propulsată cu o forță suficientă, nu cade după lansarea sa.

Materia ascunsă

JCC - Universul nostru, a cărui densitate se situează probabil sub densitatea critică, ar fi deci în expansiune continuă?

JA - Doar dacă nu există puternice concentrații de materie sub o formă nenucleară. O materie care nu e compusă din protoni și neutroni.

JCC - Revenim la această „altă materie". Cum știm că există?

MC - Prin efectul pe care o materie întunecată îl poate exercita asupra materiei strălucitoare. De exemplu, dacă noi observăm un corp strălucitor pe o orbită în jurul a nimic, sau mai degrabă în jurul a ceva ce noi vedem, se poate spune că el ascultă de o forță de gravitație pe care o exercită asupra lui o materie neagră, invizibilă, dar ale cărei efecte noi le vedem pe corpul strălucitor.

JA - Corpul strălucitor este captivul materiei întunecate, care-l atrage și-l menține. Astfel, ar scăpa în spațiu.

MC - Mișcarea lui de revoluție este proba existenței acestei materii invizibile.

JCC - Această materie întunecată reprezintă cu adevărat o masă importantă?

JA - Materia invizibilă este poate în medie de nouă ori mai importantă decât cea pe care o vedem. Am mai vorbit despre ea la capitolul modestiei.

JCC - Şi această materie întunecată ar fi nenucleară? Iertaţi-mă că insist.

JA - Da. După observaţiile noastre.

MC - Ne întrebăm despre ea în orice caz. Ea ar putea fi chiar aici, între noi, chiar în acest moment.

JCC - Densitatea globală a acestei materii nenucleare ar putea fi mai puternică decât aceea a materiei nucleare?

JA - Mult mai puternică. Şi totuşi, n-o simţim. Nu avem nici un mijloc de a o cunoaşte, de a o contacta. Este o materie radical străină.

JCC - Iată un nou invizibil, extraordinar. Cei despre care am vorbit până acum erau infimi. Acesta este enorm.

MC - Ne aflăm undeva între doi invizibili, unul infim, celălalt uriaş.

JCC - Iar lumina ne permite să vedem umbra, dacă am înţeles bine?

MC - Plecând întotdeauna de la materia luminoasă deducem masa materiei întunecate sau ascunse. Mişcarea materiei luminoase ne informează despre materia invizibilă care o ţine captivă. Să presupunem că Soarele ar deveni brusc o gaură neagră (cu un diametru sub 3 kilometri), am putea continua să-i deducem masa plecând de la orbita lui Marte, de exemplu.

JCC - Această materie diferită, din ce e compusă?

MC - Nu ştim încă nimic. Ea s-a refugiat într-un invizibil care ni se pare - provizoriu - definitiv.

JA - Noi suntem noi înşine făcuţi din protoni şi neutroni. Gândirea noastră a ieşit dintr-o materie nucleară. Cum să-şi asume ea riscul de a gândi ceea ce nu este?

MC - Ea poate totuşi. Ea poate concepe bine neutrinii.

Întunericul şi lumina

MC - Cele trei minute au trecut. Temperatura universului scade sub o sută de miliarde de grade. Perioada nucleară cedează locul perioadei care se numeşte radiativă. Acum, fotonii guvernează evoluţia. Este cea de a treia vârstă a lumii.

JA - Nu se ştiu prea multe despre această perioadă care durează în jur de un milion de ani. Unii dintre prietenii noştri, specialişti în formarea marilor structuri (galaxii şi ansambluri de galaxii) cred că în această perioadă se formează germenii de materie care vor da naştere mai târziu acestor mari structuri.

JCC - Temperatura continuă să scadă?

MC - Progresiv. Aşa cum am mai spus, când ajunge sub zece mii de grade, spre sfârşitul acestui milion de ani, voalul se rupe şi opacul devine transparent.

JA - Electronii până acum liberi, se leagă de protoni şi dau naştere atomilor de hidrogen. Înainte ei difuzau lumina. Acum, înlănţuiţi, o lasă să treacă.

JCC - Iată deci transparenţa. Universul inventează transparenţa?

JA - Şi brusc devine observabil.

MC - Electronii liberi menţineau fotonii ostateci. Când protonii capturează electronii, fotonii sunt liberi. Universul devine transparent pentru propria lui lumină. În aceeaşi clipă, natura se structurează şi se complică. Opacitatea era simplă, transparenţa este complicată.

JA - Radiaţia care filtrează recombinarea protonilor şi electronilor o mai percepem şi azi, răcită de expansiune. Ea a fost emisă sub formă de radiaţie ultravioletă şi o observăm astăzi sub formă de radiaţie fosilă, în undele milimetrice[1].

MC - Şi trecem în era stelară, care este a noastră.

JCC - Ce acceleraţie bruscă!

MC - Epoca noastră e dominată de materie şi nu de radiaţie. Universul se poate în sfârşit contempla. Transparent, el poate fi observat. Ochiul se va putea naşte într-o zi.

---

[1] A se vedea *Regards sur le visible*, pentru a se urmări cercetările privind acest subiect.

JA - Dincolo de această perioadă de recombinare, ochii noştri, sau mai degrabă telescoapele noastre nu mai pot observa nimic.

JCC - Este un ecran cosmologic?

JA - Exact. Un ecran opac. De unde importanţa excepţională, pentru astrofizică, a progreselor făcute de fizica particulelor care ne va permite să mergem mai departe, mai repede, în sondarea insondabilului. Ceea ce s-a întâmplat în primele trei minute se poate înţelege datorită fizicii nucleare (care se interesează de nucleele de atomi). Ceea ce se întâmplă în prima „secundă" ne este povestit de fizica particulelor.

MC - Fizica infinitului mic joacă într-un fel rolul feşelor în care se înfăşoară omul invizibil pentru a putea să se arate ochilor noştri. Prezenţa deuteriului şi a heliului în materia observabilă ne spune că universul a suportat temperaturi superioare unui miliard de grade.

JA - Am încercat, alături de un prieten din Berkeley, Joe Silk, să simulăm sinteza acestor elemente după un fel de Big Bang călduţ, dar fără succes.

JCC - De ce ordin era această căldură?

JA - De ordinul a milioane de grade. Ne-am comportat ca şi cum universul n-a depăşit niciodată această temperatură. Eşecul pe care l-am înregistrat dovedeşte că temperaturile au fost mult superioare.

MC - Cu alte cuvinte, universul a fost fasonat de microfizică. El n-a putut economisi microfizica şi nici să sară această etapă. El a început cu elementarul. În cursul acestor faze critice, microfizica l-a stăpânit. El nu s-a născut împodobit cu atomii lui, a trebuit mult mai mult.

JA - Şi universul este cel care este astăzi, pentru că microfizica este ceea ce este. Invers, cosmologilor le place să creadă că observaţia fină a universului ar permite deducţia anumitor parametri cheie ai fizicii infinitului mic. Acesta este ceea ce se numeşte, pedant şi imprecis, „principiul antropic". Noi nu ne-am datora existenţa decât faptului că anumite constante care guvernează microfizica au valorile precise pe care le cunoaştem.

JCC - Explică-mi.

JA - Suntem probabil născuţi dintr-o coincidenţă; fuziunea celor trei nuclee de heliu în carbon 12 nu se poate produce decât pe o cale foarte îngustă, prezisă de Fred Hoyle şi confirmată de experienţă.

MC - Fără acest faimos carbon, nimic din ceea ce numim viaţă n-ar exista.

JA - Se vede cum se naşte principiul antropic care ne lasă realmente perplecşi. Dacă legile fizicii ar fi fost foarte, foarte puţin diferite, n-ar fi existat carbon în univers, deci n-ar fi existat „viaţă", deci nici biologi, nici astrofizicieni.

JCC - Şi nici fizica.

MC - Aceasta îmi aduce aminte de cea mai bună lume dintre lumile posibile a lui Leibniz. Cea mai bună din punctul nostru de vedere, se înţelege de la sine.

JCC - Din punctul de vedere al unei speţe care crede că anumite lucruri sunt mai bune decât altele. Mai există şi alte coincidenţe?

JA - Multe altele, aproape incredibile. S-ar zice că asistăm la o conspiraţie a realului pentru a se ajunge la universul pe care-l cunoaştem.

JCC - Şi pentru a se ajunge la spiritul nostru care se miră de această conspiraţie.

MC - Spiritul nostru este copilul lumii.

JCC - De asta o înţelege?

MC - O înţelege până la un anumit punct. Vom mai vorbi despre asta. Nu vomj avansa dacă vom fi ispitiţi să vorbim despre ceea ce nu se poate vorbi.

JA - Îţi aduci aminte, Jean-Claude, de marea instabilitate a nucleelor de masă atomică 5 şi 8?

JCC - Da. Este un fel de obstacol pe care universul nu-l poate depăşi?

JA - Această instabilitate, acest „abis" a încetinit foarte mult alchimia nucleară în cursul primelor faze. Ea a împiedicat formarea elementelor grele precum carbonul.

JCC - A trebuit să aşteptăm stelele.

JA - Da, iată de ce suntem obligatoriu „pulbere de stele". Iată de ce - din acest motiv - Soarele poate străluci zece miliarde de ani cu aceeaşi strălucire şi acelaşi aspect cunoscute de noi astăzi.

MC - În acelaşi fel, se crede că nu există probabil mai mult de trei particule din aceeaşi clasă cu electronul (celelalte două sunt *muonul* şi *taul*). Căci, dac-ar fi mai multe, proporţia heliului ar fi obligatoriu mai mare.

JCC - Acestea sunt deci câteva dintre raţionamentele voastre?

MC - Aceasta este logica universului. Deci a noastră.

JCC - Aţi repetat neobosit că microfizica a dominat debutul istoriei lumii. Se poate spune că, prin urmare, în partea cea mai lungă a acestei istorii a universului, cea pe care o trăim, microfizica şi-a pierdut supremaţia?

MC - Nu chiar aşa. În timpul primelor o sută de secunde, forţa gravitaţiei este prezentă. Ea acţionează deja şi reglează mersul universului. Ea nu e vedeta. Ea va căpăta din ce în ce mai mare importanţă în organizarea universului, de îndată ce se vor forma entităţi structurate şi complexe. Astăzi, cele patru forţe acţionează în armonie.

JA - Nu se poate spune că microfizica s-ar fi făcut nevăzută.

MC - Stelele care nu sunt nimic altceva decât pile termonucleare (la scări titaneşti) sunt acele pentru a ne reaminti exerciţiul constant şi prodigios al forţelor nucleare. Recenta supernovă SN 1987 A, care a explodat acum o mie şapte sute de secole în marele nor al lui Magellan şi-a văzut inima transformată într-o stea cu neutroni care nu e nimic altceva decât un gigant nucleu de atom.

JA - Influenţa microfizicii nu se limitează la evoluţia stelelor şi la capacitatea lor alchimică. Ea marchează printr-o urmă de netăgăduit formarea marilor structuri ale materiei care sunt ansamblurile de galaxii şi galaxiile în sine prin intermediul materiei negre.

JCC - Totul este deci comandat de invizibil?

JA - Totul, chiar arhitectura generală care se supune gravitaţiei. Materia se află la ordinele invizibilului.

Jcc - Aţi putea să explicaţi, simplu, cum microfizica prezidează formarea galaxiilor şi a ansamblurilor de galaxii?

JA - E greu.

JCC - Să încercăm totuşi.

JA - Ancheta noastră despre ceea ce s-a întâmplat la început, şi mai ales despre nucleosinteza primordială, ne îndeamnă să fixăm limita densităţii nucleară a universului, densitatea necleelor noastre de atomi. Aceasta este egală cu cel nult 10% din densitatea critică.

MC - Această densitate critică, adu-ţi aminte, fixează o limită între un univers în expansiune continuă şi un univers care ar putea să se contracte din nou. Şi cum spunea Jean, se pare că densitatea materiei nenucleare, a materiei întunecate ar fi mai importantă decât densitatea celeilalte materii, cea pe care o cunoaştem, cea nucleară, a noastră.

JA - Am nevoie de o mică digresiune în fizica particulelor. Imposibil să nu evocăm teoria supersimetriei.

JCC - Te ascult.

JA - Teoria care unifică cele trei forţe, cele două forţe nucleare şi forţa electromagnetică, se numeşte teoria Marii Unificări.

JCC - Nu e decât o teorie?

JA - Bineînţeles. În laborator n-a fost confirmată decât unificarea forţei slabe şi a forţei electromagnetice. Aceasta este forţa electroslabă.

JCC - Ce se întâmplă când se unesc forţele?

JA - Particulele lor se uniformizează. De exemplu, la un anumit nivel de energie, particulele forţei electromagnetice, care sunt bozonii, se confundă cu particulele W şi Z ale forţei slabe.

JCC - Creaţi deci noi legături de rudenie între particule?

JA - Exact. Un nou grup, care va aduna particule aparent foarte diferite.

JCC - Ce se întâmplă în teoria Marii Unificări?

JA - Această unificare trebuie să asocieze cele trei familii de quarkuri, care sunt particulele de forţă forte, cu trei familii de leptoni (electron, muon, tau), care sunt particulele forţei slabe. Quarkuri şi leptoni trebuie să formeze o nouă familie. Or, când fabric un nou grup, trebuie să inventez un bozon, un mesager, asociat acestui grup. În privinţa Marii Unificări, aceşti noi mesageri se numesc particulele X şi Y, extrem de masive şi de o durată de viaţă extrem de scurtă.

JCC - Am auzit bine: să le inventezi?

JA - Da. Marea Unificare nu e decât o teorie. Nu avem mijloace să o confirmăm direct, dar ca teorie ea ține destul de bine la drum pentru moment.

MC - Lăsând numeroase puncte întunecate. Şi nu este nici economică. Încercând să unifice cele trei forțe, ea generează un mare număr de particule.

JA - E adevărat. Pentru moment este cea mai bună teorie, dar se simte deja că va fi depăşită, că-şi va da duhul.

MC - Ca orice teorie. Dar părți din ea se vor păstra.

JCC - Şi supersimetrie?

JA - Ajung şi acolo. Dacă vreau să fac un pas în plus şi să unesc bozonii şi fermionii, un foton şi un neutrin, de exemplu...

JCC - Să unificați pe actori cu modificatorii?

MC - Da, forțele şi particulele. E greu de conceput, la limita absurdului. Dacă se unesc actorii şi modificatorii ce va rămâne?

JA - Cele două familii, bozonii şi fermionii, erau total impenetrabile până acum, fiecare jucându-şi rolul bine definit. Dacă vreau să le reunesc, mă lovesc de o imposibilitate.

JCC - Experimental?

JA - Nu, teoretic, căci oricum nu pot experimenta. Nu pot decât să mă las ghidat de câteva reguli fundamentale.

JCC - Care?

JA - Legile de conservare ale anumitor mărimi fizice. Există cantități care se conservă, o ştim din experiență; sarcina electrică globală, de exemplu, şi de asemenea acel atribut cuantic pe care-l numim spin. E ca un fel de algebră.

MC - Va trebui să revenim. Este indinspensabil.

JA - Dorința noastră - umană, prea umană - este să trecem multiplul prin sita lui unu; de a găsi o descriere unică pentru realități radical diferite.

JCC - Este imposibil?

JA - Nu reuşesc, nu pot amesteca anumite categorii, nu pot uni un foton cu un neutrin, de exemplu, decât imaginând o nouă particulă care seamănă ca un frate cu neutrinul, dar care nu este neutrin. Se numeşte *fotin*.

JCC - Nu are nimic de a face cu antimateria?

JA - Nimic. Este vorba aici de o a doua oglindă întinsă realității. În loc de o antiparticulă, s-ar putea vorbi de o parteneră.

MC - Sau mai bine zis, de o contrapartidă.

JCC - Această particulă e fictivă?

JA - Vorbim de o ipoteză. Această încercare de unificare a bozonilor şi fermionilor nu se poate concepe decât *imaginând* aceste particule supersimetrice, companionii lor indispensabili. Este preţul pe care-l plăteşte logica noastră.

JCC - Toate particulele ar avea astfel o contrapartidă?

JA - Da. Şi, la un mod precis, aceasta este supersimetria. Contrapartida gravitonului (bozonul gravitaţiei) se numeşte *gravitin*. Contrapartidele particulelor W şi Z se numesc *win* şi *zin*. Pentru quarkuri şi electroni sunt *squarkurii* şi *selectronii*. Este vorba, după spusele teoreticianului, de particule reale, dar care, pentru moment, sunt inaccesibile experimentatorului.

JCC - Este ceva foarte serios acest vocabular?

MC - Nu prea pare serios?

JCC - Deloc. Îmi aduce aminte de *La chasse au snark* sau de Raymond Queneau sau de Jean-Pierre Brisset.

MC - Facem toate eforturile din lume pentru a boteza imaginarul care va fi într-o zi admis în realitate.

Formarea galaxiilor

JA - Trebuie să spunem că .aceste particule imaginate sunt particule nenucleare. Acest punct este important, căci s-ar putea (să nu şovăim să repetăm) ca cea mai mare parte a masei universului să fie constituită din particule de acest tip. Aici se încheie ocolul meu: existenţa marilor ghiduri în distribuţia galaxiilor îi îndeamnă pe majoritatea colegilor noştri să-şi imagineze un univers plin, în principal, de materie nenucleară şi masivă.

JCC - Cum ne putem deci imagina formarea marilor structuri?

JA - În diferite feluri. Fizicianul rus Ya Zeldovich credea că marile structuri, ansamblurile de galaxii s-au format primele şi că apoi ele s-au scindat în structuri mai reduse până la ansamblurile globulare.

MC - Care sunt totuşi grupări de mai multe sute de mii de stele. Este teoria cunoscută sub numele de „modelul clătitelor".

JA - Ar fi mai bine să i se spună „modelul blinelor", căci aceste structuri nu au nici un motiv să fie plate.

JCC - Mai există şi alte teorii?

MC - Fireşte. Există modelul contrar.

JCC - Ca-ntotdeauna.

JA - Cum se întâmplă adesea. După acest alt model, micile structuri, cum ar fi ansamblurile globulare, sunt cele care se formează primele, după care ele se pot aglomera pentru a naşte galaxii, care se vor asambla ele însele în ansambluri de galaxii. În acest tip de scenariu ai cărui partizan sunt manevrate de origine anglo-saxonă, ca Joe Silk de la Berkeley, galaxiile s-au format relativ târziu, iar ansamblurile de galaxii chiar şi mai târziu. Anumiţi astrofizicieni au folosit de altfel ordinatoarele pentru a simula formaţia marilor structuri în cadrul teoriei lui Silk. Şi trebuie să mărturisesc că simulările lor numerice seamănă foarte tare cu acele structuri cu imense viduri observate la telescop.

MC - Ele sunt foarte sugestive.

JCC - Afirmaţi că, în univers, materia nenucleară, pe care v-o imaginaţi pentru că nu o puteţi cunoaşte, este mai multă decât materia nucleară. Şi se pare că ţineţi la această afirmaţie. Dacă acesta este cazul, partea luminoasă a galaxiilor n-ar fi decât partea vizibilă a unui iceberg, universul?

JA - Se merge chiar mai departe în acest tip de model. Se crede că universul este mai dens acolo este mai întunecat sau mai puţin luminos. Astronomul Mark Aaronson, şi mulţi alţii pe urmele lui, au demonstrat că galaxiile cele mai puţin luminoase sunt înconjurate de o mare cantitate de materie întunecată.

MC - Ar exista astfel zone dominate fie de materia vizibilă, fie de materia neagră. O ciudată împărţire a cosmosului cu infiltraţii de materie neagră în materia vizibilă şi invers. Materia invizibilă domină anumite teritorii. În altele, vizibilul este învingător.

JA - Negrul nu înseamnă absenţă, dimpotrivă.

MC - Cu cât se vede mai puţin, cu atât e mai mult.

JA - Şi dacă se vede, se vede puţin. Umbra e masivă.

JCC - Dacă vă urmăresc bine, suntem departe de ultimul cuvânt? De certitudine?

JA - Şi eu am aceeaşi impresie că certitudinea se îndepărtează. În timp ce observaţiile se rafinează, se precizează, iar simulările numerice le reproduc din ce în ce mai bine, noi avem uneori sentimentul că trăim aceeaşi perioadă dezordonată precum aceea care a precedat apariţia mecanicii cuantice. Fizicienii nu mai ştiau în care teorie să se încreadă pentru a explica ceea ce vedeau.

MC - Savantul se întâlneşte de fapt cu două tipuri de dificultăţi, şi dacă scapă de unul, se loveşte de celălalt. Sau dispunem de puţine date şi-i este greu să reziste tentaţiei schematismului sau datele se acumulează, îl îneacă şi-l fac să celebreze accesoriul în detrimentul esenţialului.

JCC - Dar, sunt şi momente binecuvântate, apariţia noilor teorii.

JA - Mi se pare că văd trei etape, mai întâi descifrarea apoi acumularea de date şi în sfârşit munca unor cercetători, mai înzestraţi sau mai norocoşi decât alţii, care pun ordine în haos.

JCC - Unde a ajuns cosmologia?

JA - La perioada de acumulare. Aşteptăm încă marii ordonatori.

MC - Unul din studenţii noştri, poate.

JA - Un fizician englez, J.J.Thomson, care a făcut totuşi importante descoperiri despre electron, zicea că cea mai mare mândrie a lui este de a-l fi avut pe Rutherford elev.

Cea mai bună dintre lumile stelare

MC - Să revenim o clipă la galaxiile noastre îndepărtate, unde se vor forma stelele. Aceste stele, ele însele se nasc, trăiesc şi mor. Stelele se află în timp.

JCC - Urmează toate acelaşi ritm?

JA - Nu. Unele se epuizează să-şi conserve strălucirea, altele sunt paşnice şi lente. Totul depinde de masa lor. Stelele cele mai grele care au o masă de zece ori mai mare decât masa Soarelui se consumă foarte repede.

JCC - Ce înţelegi prin „foarte repede"?

JA - Într-un timp care ține de ordinul milioanelor de ani. Ele își încheie existența în apoteoza supernovei. Acestea sunt stelele care sintetizează elementele cele mai grele din care suntem formați.

JCC - Şi Soarele?

JA - El nu se grăbeşte deloc, fii liniştit. Îşi va păstra strălucirea încă cinci miliarde de ani. Apoi, încă un miliard de ani va fi o gigantică roşie. Mercur şi Venus vor face parte atunci din nou din Soare. Pământul va fi incandescent sau, în orice caz, foarte cald. Nu va mai fi posibil să se trăiască pe el.

MC - În afară de dragoni şi salamandre.

JA - Apoi, după aceste şase miliarde de ani, Soarele îşi va pierde învelişul. Centrul, fosilizat va forma „o pitică albă". O sută de mii de ani, ea va ilumina această anvelopă umflată care va oferi ochilor noştri (dar unde vor fi ochii noştri atunci?) o minunată nebuloasă planetară.

MC - Pentru ca noi să fim aici vorbind despre cer şi despre misterele sale, a trebuit să se nască şi să se succeadă stelele de masă mare care fabrică lutul din care suntem făcuți şi stelele de masă mică, precum Soarele, care asigură evoluției biologice foarte lunga durată necesară naşterii vieții şi geniului civilizațiilor.

JCC - Este cu adevărat cea mai bună dintre lumi.

JA - Orice zelator al principiului antropic trebuie să murmure seara, înainte de culcare, fraza lui Leibniz, luată în râs de doctorul Pangloss în *Candide*. Este într-adevăr cea mai bună dintre lumile posibile.

MC - Este chiar singura posibilă.

JCC - Iată de ce trăim noi în epoca stelară? Pentru că steaua guvernează astăzi evoluția universului?

JA - Fără îndoială.

MC - Dar nu este un motiv pentru a ne mulțumi cu grădina noastră.

JCC - Şi viitorul universului? Glorios sau îngheţat? Ce spune bula de cristal?

JA - S-ar putea constitui o bibliotecă din cărţile despre Big Bang, despre origine. Pentru viitor, dimpotrivă. După ştiinţa mea, numai doi fizicieni s-au întrebat despre viitorul universului, Freeman Dyson din Princeton şi Jamal Islam care se află acum la Chittagong, în Bangladesh. Şi aceşti doi cercetători au dat întâietate ilustrelor găuri negre[1].

MC - Nu vei scăpa de găurile negre.

JA - Unul din prietenii noştri a publicat o carte de referinţă în acest subiect[2]. Reamintesc pur şi simplu că „o gaură neagră" ...

MC - Care nu este o gaură şi nu e neagră ...

JA - ...este un obiect atât de concentrat că-şi izolează propria lui radiaţie prin efectul gravitaţiei. Cum ne învaţă teoria relativităţii generale a lui Einstein, prezenţa materiei modifică local geometria universului. Prin efectul propriului său câmp gravitaţional, gaura neagră închide orice manifestare energetică şi materială (ceea ce înseamnă acelaşi lucru).

MC - Încerc să definesc gaura neagră chiar dacă e vorba de o singularitate matematică nefiind, probabil, după părerea mea, decât o viziune a spiritului. Acesta este un punct în care ar trebui să se adune întreaga masă a obiectului celest care i-a dat naştere.

JA - Or, această masă scapă observaţiei noastre. Ea se ascunde în spatele orizontului.

MC - Imposibil de aflat ce se ascunde în spatele acestui orizont, al acestei oglinzi fără amalgamul de pe spate. Totul cade aici şi nu se mai întoarce, nici măcar lumina.

JCC - E deci o gaură neagră în cunoaştere?

MC - Este o perfecţiune obscură, un absolut al necunoaşterii. Una din caracteristicile esenţiale ale găurilor negre este că raza de orizont este proporţională cu masa. Densitatea găurii negre definită ca masă divizată

---

[1] J.N. Islam, *Le Destin ultime de l'univers*, Belfond, col. „Belfond/Sciences".

[2] J.P. Luminet, *Les Trous noirs*, Belfond, col. „Belfond/Sciences", republicat de Seuil.

de volum, volum înconjurat de orizont, este invers proporţională cu pătratul razei.

JCC - Repetă, te rog.

JA - În alt fel: cu cât gaura neagră e mai masivă, cu atât e mai puţin densă. O gaură neagră de o sută de miliarde de mase solare nu e mai densă decât mine sau decât tine.

MC - Şi aceste găuri negre gigantice sunt, se crede, destul de frecvente.

JCC - Unde se găsesc aceste gigantice întunecate?

JA - Se crede că pot fi găsite mai ales în centrul galaxiilor, cum ar fi galaxia Andromeda pe care orice astronom amator o cunoaşte, şi, la un mod general, în majoritatea nucleelor galaxiilor şi în quasari. Astrofizicienii îşi imaginează că o gaură neagră centrală se află la originea unei puternice emisii de quasari, obiecte foarte luminoase, văzute de departe, care ţin în acelaşi timp şi de stele şi de galaxii. Aceste găuri negre joacă într-un fel rolul de depozit cosmic. Un depozit deosebit de igienic!

JCC - El se apropie de omul invizibil care nu poate apărea decât dacă trupul său e înfăşat în benzi albe sau în veşminte. În acelaşi fel, o gaură neagră poate fi „înveşmântată" în orice materie care cade cu o mare viteză pe ea.

JA - În această cădere rapidă, materia este supraîncălzită înainte de a se arunca în maelstromul cosmic şi emite o puternică radiaţie X.

MC - Alţi candidaţi de talie mai modestă (vreo zece mase solare) ar fi risipiţi în discul galaxiei noastre şi ar constitui motorul anumitor surse intense de radiaţii X.

JCC - Aceste „găuri negre" misterioase imaginate de Laplace în Franţa şi de Mitchell în Anglia şi despre care se spune că l-au inspirat pe Gérard de Nerval, se explică la un mod aproape natural, fizic.

MC - Nu eşti decepţionat, sper?

JCC - Să ne proiectăm acum într-un viitor depărtat. Ce se vede?

JA - Fenomene imense. Fiecare gaură neagră galactică va fi absorbit întreaga materie care pluteşte sau care cade pe ea. Cum, în general, galaxiile sunt grupate în ansambluri, se poate imagina că, din câteva miliarde câte sunt astăzi, numărul găurilor negre va descreşte foarte tare prin coalescenţă, prin fuziune. Apoi (dar acest simplu cuvânt,

„apoi", acoperă miliarde şi miliarde de secole) gaura neagră se va evapora cu o lentoare extremă, după teoria cuantică.

MC - Universul, odinioară dens, se va dilua atunci în frigul îngheţat al cvasi-eternităţii.

JCC - Eternitatea este îngheţată?

MC - Nu neapărat. Dacă universul este destul de dens, va reveni la căldura copilăriei sale.

JCC - N-aţi spus, pe ici, pe colo, că protonul ar putea fi muritor?

JA - Dacă fizicienii ar descoperi că protonul este muritor, universul (sub forma lui materială) va vedea descrescând durata vieţii sale. Durata sa va deveni comparabilă cu timpul vieţii sale. Durata sa va deveni comparabilă cu timpul vieţii protonului, constituantul cel mai uşor de perceput. Vor rămâne, poate, mai târziu, particule nebarionice invizibile scăldate într-o radiaţie electromagnetică din ce în ce mai rece. Dar va mai fi vorba de ceea ce numim noi univers?

MC - În schimb, dacă protonul este nemuritor şi universul foarte dens, contracţia succede dilatării şi căldura succede frigului. Visăm la mitul păsării Phoenix, la eterna reîntoarcere.

JCC - Multă ceaţă în jurul acestui viitor.

JA - Da, ca şi în jurul viitorul nostru, ca şi în jurul destinului speciilor vii trăind pe pământ.

MC - Viitorul este întotdeauna o ceaţă.

JA - Câteva fraze pentru a rezuma convingerile prezente ale cosmologului mediu: universul a cunoscut, acum cincisprezece miliarde de ani, o fază scurtă, foarte scurtă, foarte densă şi caldă, de care fizica noastră obişnuită este incapabilă să dea socoteală. Universul în ansamblul său, până la cele mai vaste structuri, ansamblurile de galaxii, se află direct sub influenţa microfizicii şi în special a fizicii particulelor. Infinitul mic comandă infinitului mare. La care se adaugă faptul că existenţa particulelor nenucleare, masive şi stabile, nu lasă universul indiferent. Ca orice viitor, viitorul universului material nu poate fi prezis, dar se presupune că el depinde de durata vieţii protonului şi de evoluţia cuantică a găurilor negre.

JCC - S-a sfârşit?

JA - Îţi voi da un răspuns cuantic: s-a sfârşit, dar nu s-a terminat.

JCC - Ce ar fi să cităm poemul lui Gérard de Nerval pentru a ne odihni puţin?

MC - Cu plăcere.

JCC - Este vorba de un pasaj din „Christ aux oliviers", în *Les Chimerès:*

El reluă: „Totul e mort! Am străbătut lumile:
Şi zborul meu s-a rătăcit pe căile lactee,
Atât de departe, până unde viaţa prin fecundele-i vene,
Îşi risipeşte nisipurile de aur şi valurile-i argintii:

Pretutindeni pământul pustiu bântuit de unde,
De vârtejuri nedesluşite, de oceane furtunoase...
Un suflu vag tulbura sferele călătoare,
Dar nici un spirit nu există în aceste imensităţi.

Căutând ochiul lui Dumnezeu, n-am dat decât de o orbită
Vastă, neagră, fără fund, de unde noaptea care-o locuieşte
Învăluie lumea şi se-ndeseşte mereu;

Un curcubeu ciudat înconjoară aceste puţuri întunecate,
Prag al haosului al cărui neant este umbra,
Spirală, înghiţind lumile şi zilele!"

MC - Aici se află descrierea unei găuri negre, e adevărat. Se găsesc aici şi cuvântul *negru* şi cuvântul *puţ* ...

JA - Şi uimitoarea *spirală.*

JCC - În *Bouvard et Pécuchet*, Pécuchet povesteşte că, prin anii 1830, el se ducea uneori să studieze cerul printr-un telescop public aflat în Place Vendôme.

MC - Poate că Nerval şi-a lipit şi el ochiul de acelaşi telescop?

JA - Dar era ochiul unui vizionar.

JCC - Revin pentru o clipă la faimoasa coincidenţă, cea care a permis formarea carbonului şi, în consecinţă, a noastră înşine. Ce veţi răspunde celor care vă spun: „Niciodată natura, lăsată în voia propriilor ei posibilităţi, n-ar fi ajuns la acest asamblaj. Era foarte improbabil şi a fost necesar degetul lui Dumnezeu?"

MC - Nu avem nimic de spus celor care au găsit adevărul într-o creaţie divină. Discursul nostru nu vrea să-i priveze de convingerea lor. Ei au găsit, iar noi mai căutăm încă. Dar trebuie să răspundem celor care spun că acest asamblaj era improbabil. Universul, la origine, nu se comporta în acest fel. El nu avea în faţa lui, ca un jucător în faţa unei mese de ruletă, diverse posibilităţi de alegere.

JCC - Şi el nu-şi calculează lovitura, îmi imaginez.

MC - „Miracolul", coincidenţa atât de improbabilă, nu este un „miracol" decât atunci când toate posibilităţile de alegere există. Dar când miracolul s-a produs, el n-a intrat în calcul. Asta e tot. S-a întâmplat. În consecinţă, nu e un miracol. Cum toate religiile folosesc conceptele şi un vocabular antropomorfic, am putea, de asemenea, să ne întrebăm, chiar lăsând deoparte chestiunea *de ce*-ului creaţiei: *de ce* Dumnezeu a încercat cel puţin de două ori, *de ce* acest milion de ani de opacitate, în care nu se întâmplă practic nimic, *de ce* această complexitate a materiei, *de ce* această materie ascunsă etc.

JCC - Toate chestiuni care nu duc nicăieri.

JA - Şi care conţin propriile lor răspunsuri, mereu aceleaşi pentru că aşa a vrut Dumnezeu.

MC - Dimensiunile inimaginabile ale universului, vertijul inexplicabil pe care-l suscită infinitul mic şi limitele chiar ale gândirii logice pe care pare să le fi atins mecanica cuantică, nimic nu lasă să se prevadă prezenţa divină, dar nimic nu o exclude. Rămâne ca fiecare să se decidă în sinea lui. Dar pentru un savant, soluţia degetului lui Dumnezeu este o soluţie facilă, cea care răspunde înainte de a întreba.

JCC - Veţi spune, asemenea lui Laplace, că nu aveţi nevoie de această ipoteză?

JA - Dumnezeu nu este o ipoteză, nici o teorie. El este fructul unui act de credință. În „eu cred" există un „eu", o decizie de a crede. Un savant (în munca sa) nu poate spune niciodată „eu cred"; mai degrabă ar trebui să spună „eu gândesc". Ipotezele, teoriile sale nu sunt obiecte ale credinței, ci ale observației și, dacă e posibil, ale experimentării. Acel „eu" al său este ascuns, șters. El nu decide materia și mersul lumii.

JCC - A crede în știință ar fi deci la fel de absurd pe cât era de absurdă antica cercetare a probelor existenței lui Dumnezeu?

JA - Cu siguranță. Și spiritelor religioase care caută în ipotezele științei contemporane noi „probe" pentru existența lui Dumnezeu, apucă, se hazardează pe pante sinuoase. Este un demers fără speranță, căci cele două teritorii nu se confundă. Teritoriul savantului, în ciuda unei metafizici ascunse, în ciuda unor puternice sentimente, în ciuda tulburării spiritului, a rivalităților dintre persoane, rămâne destul de clar definit. El nu caută degetul lui Dumnezeu.

MC - Și, necăutându-l, nici nu-l găsește.

Înaintea cuvîntului, tăcerea

JCC - O întrebare este inevitabilă. Probabil că v-a fost pusă de mii de ori: ce a fost înainte de a fi ceva?

MC - La fiecare întâlnire cu publicul această chestiune se află automat pe primul loc, urmată îndeaproape de găurile negre.

JCC - Și ce răspundeți?

JA - Mereu același lucru. Nu putem vorbi decât de un obiect de observație și de experiență și de experiență posibilă. La atât se limitează domeniul nostru.

JCC - Dar domeniul, de câțiva ani, s-a extins?

JA - Considerabil. În secolul al XVII-lea, lumea se rezuma la ochiul nostru. Astăzi, datorită telescoapelor de tot felul, vedem astrele la mai mult de zece miliarde de ani lumină. Și putem descrie universul *aproape* până la origini, până la „nașterea" sa nesigură, dar nu dincolo.

MC - Există un moment fugitiv, foarte vag, despre care nu putem spune nimic și acest moment îl numim noi origine, în orice caz în discuția noastră.

JCC- - Şi înainte de acest vag?

JA - Nu putem decât să presupunem, asta e tot.

JCC - Să presupunem ce?

JA - Că universul, de exemplu, era plin de o materie nenucleară într-o proporţie care-i permitea să treacă prin faze de expansiune, urmate de faze de contracţie. În acest caz - să ne imaginăm ... - n-am vedea, n-am observa în acest moment decît una din fazele de expansiune - contracţie. Înainte de Big Bang, universul a mai cunoscut şi altele, multe altele, pe care oricum chiar el însuşi le-a uitat.

MC - Acest lucru ar însemna să ne dăm înapoi pentru a sări mai bine. Se împinge acel înainte mereu mai în urmă, dar nu suprimăm începutul îndepărtându-l. Iar, pe de altă parte, universul cel pe care-l vedem astăzi, pare mai degrabă dispus să se dilate la infinit decât să-şi asume un destin pulsator.

JA - La întrebarea lui Jean-Claude (şi a multor altora) noi nu putem răspunde. Începutul universului pentru noi este începutul înţelegerii universului. Este clipa în care pentru prima oară putem vorbi despre el.

MC - Lumea începe când o înţelegem. Noi muncim acum nu la o teorie a creaţiei, ci la o teorie a cunoaşterii.

JCC - Măcar, întrebarea mea are vreun sens?

JA - Formal, da.

MC - Toate întrebările au un sens.

JA - A ta e constituită din elemente aparent clare şi logice: înainte, existenţa. Dar această întrebare se situează dincolo de discursul ştiinţific. Repet, nu putem nimic spune despre ceea ce nu observăm măcar prin urme sau consecinţe. A doua remarcă: nu putem vorbi despre ceea ce se situează dincolo de „sfera de cauzalitate" cum o numesc fizicienii.

JCC - Ce înseamnă?

JA - Că suntem liberi să gândim că universul nostru este unic sau că există altundeva şi alte universuri care ne sunt impenetrabile, dar despre ele, nici un cuvânt. Aici vorbesc poeţii şi filozofii.

JCC - Ce înseamnă *altundeva*?

JA - *Altundeva* nu are sens mai mult decât *înainte* sau *după* sau *mic, imens, sus, jos.* Materia transportă cu ea timpul şi spaţiul şi nu există fără ele. Nu se poate defini materia fără timpul care o traversează şi

spaţiul pe care îl ocupă. Şi la fel cum gradul zero absolut al temperaturii este o bornă fizică de netrecut, zeroul timpului, dacă e de conceput matematic, nu are fizic nici un sens.

MC - De exemplu, se aude adesea spunându-se că Big Bangul este o „explozie care a proiectat materia în spaţiu". Trei greşeli în trei vorbe. Nu este o explozie, materia aşa cum o cunoaştem nu există încă şi spaţiul nici atât. Spaţiul nu preexistă Big Bangului. Big Bangul l-a creat. Sfântul Augustin spunea că timpul s-a născut odată cu lumea. Noi adăugăm: şi spaţiul, de asemenea.

JA - Big Bang, încă două cuvinte prost alese.

MC - Denumirea este ironică. Ea se datorează lui Fred Hoyle care combătea această teorie.

JA - Să nu te încrezi niciodată imaginilor secrete pe care le conţin cuvintele. Orice explozie, pentru noi, presupune un exploziv, o materie care explodează. Ceea ce e departe de cazul nostru.

MC - Revin o clipă la concepţiile matematice. În trecere, putem nota că fizica este infinit mai constrângătoare decât matematica, cu toate că se face din cea din urmă, în mod obişnuit, o artă mai subtilă şi mai dificilă. Se întâmplă ca fizica să pună interdicţii unor fiinţe matematice conceptibile.

JCC - Ce fiinţe ciudate naşte matematica?

MC - Tahyoni, de exemplu, care s-ar deplasa cu viteze superluminice, obiecte care se întorc în timp, universuri cu un număr nelimitat de dimensiuni.

JCC - Şi fizica ce spune?

MC - Că în acest arsenal matematic, în această faună nesfârşită de formule, avem obligaţia să alegem pe cel care respectă aparenţele realităţii observabile.

JCC - Iată-ne reîntorşi la ea. Realitatea.

MC - De ea nu se poate scăpa.

JCC - În afara ei, cu adevărat nu e nimic?

JA - Nimic care să poată fi spus.

JCC - De vreo şaizeci de ani, universul s-a lărgit atât de mult, dintr-un anumit punct de vedere, că se poate găsi în el destule subiecte de descurajare.

JA - Cum aşa?

JCC - El ne micşorează şi ne scapă. Depăşeşte chiar imaginaţia noastră. Cioran o spune în felul său: „Azi de dimineaţă, auzind un astronom vorbind de miliarde de sori, am renunţat să-mi mai fac toaleta: la ce bun să mă mai spăl?"

MC - Vrei să spui că această lărgire fără limite vizibile ar putea fi un pericol?

JCC - Evident. Cutia cu vise riscă să se închidă. Şi iată-ne ameninţaţi de o reîntoarcere sinistră la egoism. Lumea îşi zice: imposibil să cunoşti marele Tot care pare că vrea să ne zdrobească.

JA - Şi ne răzbună împotriva Pământului.

JCC - De exemplu.

MC - Lumea întoarce spatele miliardelor de sori, tuturor misterelor spaţiului.

MC - E prea mult, chiar prea mult. Universul ne face ridicoli. Şi dacă este aşa, mai bine să-l uităm.

MC - Dar chiar în această mişcare a universului şi a noastră înşine, nu ţi se pare că se poate stabili o nouă relaţie?

JCC - Da, poate. Descoperirea acestei intimităţi surprinzătoare. Suntem din aceeaşi materie ca şi stelele, suntem chiar născuţi din ele.

JA - Ele sunt totodată foarte departe şi foarte aproape.

JCC - Dar cum să scapi de cuvinte? Cum să probezi cu adevărat acest sentiment? Cum să regăseşti, nu zic un echilibru, (rupt pentru totdeauna), ci o relaţie posibilă şi satisfăcătoare cu lumea?

JA - A noastră este o relaţie de studiu şi de muncă. Infinitul nu este matematic de neatins. Nu putem evident îndemna la o cercetare profundă pe toată lumea. Dar o putem împărtăşi, putem lupta împotriva descurajării, putem să ajutăm la naşterea acestui sentiment despre care vorbeşti, prin curiozitate şi frumuseţe.

MC - Şi chiar, la urma urmei, prin această trecere spre infinit. Cine ştie dacă n-am putea inventa noi dimensiuni care să ne intereseze direct? De exemplu: nu ne mai putem despărţi de cer. Şi totuşi trebuie să-l studiem. Dar cum să-l vezi din afară fără să te plasezi în afara lui?

JA - Va trebui să inventăm un alt înafară?

MC - Acesta nu poate fi decât în interiorul nostru.

Nevoia începutului

MC - Cosmosul grec era increat şi etern. Sunt numeroase popoarele care au nevoie de o creaţie?

JCC - Chestiunea este complicată: creaţie a ce? A cosmosului? A vieţii? A speţei umane? Cred că aborigenii australieni alcătuiesc unul din acele rare popoare care nu au nevoie de creaţie. Majoritatea însă are nevoie de un început al lumii, şi-şi imaginează o cosmogonie. După care, specialiştii, care studiază tot, clasează aceste cosmogonii mitice în diverse tipuri.

JA - Aceste mituri ale originii sunt elaborate, fără îndoială, pentru a da un răspuns dificultăţii de a trăi, incertitudinilor sorţii?

JCC - Acesta este rolul miturilor: să spună unui popor că nu s-a născut dintr-o greşeală, nici din întâmplare: că are un drept la existenţă, o origine. Miturile sunt întotdeauna întemeietoare. Uneori, ele justifică *a posteriori* o religie, moravurile. În general, nu se ştie că Geneza din Biblie a fost scrisă foarte târziu după reîntoarcerea din Babilon, între secolul al patrulea, înainte de Hristos şi era noastră, în momentul în care religia iudaică, pe cale de a se organiza, simte nevoia acestui început divin. Jean Bottero a explicat foarte clar acest lucru[1].

MC - Ne trebuie deci un început?

JCC - Este una dintre nevoile noastre secrete, ca şi cum sentimentul de a fi existat dintotdeauna, sub o formă difuză, ar fi la propriu insuportabil. Ceva în civilizaţia noastră, în tradiţia noastră, ne impune ideea că am fost creaţi, că avem un drept să existăm aici şi chiar să trăim în acest loc special în care ne-a plasat naşterea.

---

[1] Jean Bottero, *Naissance de Dieu*, Gallimard

JA - Dar cine spune început, spune și sfârșit?

JCC - Poate. Îl regăsim aici pe Śiva sub o altă formă. Tot ceea ce a fost creat va fi distrus: fraza poate fi întoarsă. Se poate spune că, pentru a fi distrus trebuie să fi fost creat. Nu se poate imagina distrucția increatului, a eternului. Da, această pasiune a începutului revelează poate, în adâncul nostru, o dorință de moarte.

MC - Și miturile hinduse? Se poate spune ceva despre ele?

JCC - E foarte greu s-o facem în câteva pagini, cu atât mai mult cu cât miturile hinduse sunt diverse și imprecise. Nu pot fi clasate în întregime în nici o categorie. Brahmânismul care va deveni hinduism este o religie fără fondator, fără un șef spiritual, fără Biserică și fără dogmă în sensul pe care-l dăm noi acestui cuvânt.

JA - Dar există un început?

Oul lui Brāhma și visul lui Visnu

JCC - Există mai multe începuturi. După cum ne referim la *Vede,* la, *Brāhmane* la *Āranyaka* sau la *Upanișade* - texte scrise în epoci succesive -, povestirile diferă. Dar, în majoritatea lor, aceste texte celebrează, la originea lumilor, un „embrion de aur" numit în sanscrită *Hiranyagarbha* sau „Oul lui Brahmā", *Brahmânda,* din care totul s-a născut: zei, materie, oameni. E greu să nu ne amintim de acest ou când se vorbește de cosmologul belgian, Monseniorul Lemaître; cu atât mai mult cu cât din acest ou se va naște o ființă extraordinară numită Prajapati, veritabilul creator. Acest creator se va disloca, bucăți din trupul lui vor fi violent proiectate până la hotarele universului pe care ele le vor stabili imediat. În inima Brahmânismului se găsește, foarte vie și astăzi la intelectualii indieni, ideea unei duble forțe contradictorii care însuflețește universul, o forță de explozie și de dislocare și o forță de unificare tinzând să readucă lumea la forma oului inițial. Această a doua forță se numește iubire.

MC - Și înainte de ou ce a fost?

JCC - O perioadă lungă de timp, universul n-a fost decât o serie de ondulații, de vibrații sonore, s-ar putea spune „pre-muzicale", căci muzica nu poate exista înaintea muzicienilor. La aceste vibrații mă

gândeam când Jean vorbea de fluctuațiile de densitate care au străbătut „supa originară” timp de un milion de ani.

MC - În timpul celei de a treia epoci, a lungilor milenii de opacitate.

JCC - Părea că se aştepta ceva. În această perioadă de aşteptare se manifestară apele şi chiar „aprinderea apelor”. Apoi se produse o încălzire, apăru căldura şi din această căldură se născu oul.

JA - Aceasta este căldura inevitabilă a originilor care cheamă frigul glacial al sfârşitului.

JCC - Dar anumite tradiții, în special tradiția tantrică (cum e *Bahvricha Upanişad)*, vorbesc despre intervenția, la început, a unei forțe atotputernice şi feminine, numită simplu *Devi*, Zeița. Ea ar fi făcut „un ou”. Într-un anumit fel, ea l-ar fi creat pe creator.

MC - Deci aprinderea este esențială?

JCC - Aprinderea şi dorința au creat restul. Se spune adesea că zeii şi ființele vii sunt, fără excepție, o „creație secundară”. .

JA - Acest univers este creat o dată pentru totdeauna?

JCC - Nu, viziunea hindusă este ciclică. Mă gândeam la ea când voi evocați, înaintea Big Bang-ului, câteva imense perioade de dilatare şi contracție a căror amintire universul ar fi pierdut-o. Tradiția hindusă care, asemenea tuturor tradițiilor simte amenințarea uitării, a luptat împotriva acestei pierderi de memorie. Universul a trăit o serie de lungi perioade de timp, patru de toate, numite *yuga*. La sfârşitul fiecărei yuga, universul se întoarce într-un fel de noapte cosmică, noaptea lui Brahmā, în timp ce Visnu readormit, visează lumile dispărute pentru a nu le uita frumusețea.

JA - Cine e Visnu?

JCC - Din cei trei mari zei hinduşi, Brahmā este creatorul, cel care nu se vede aproape niciodată. El se află adânc cufundat în sânul lui Visnu, zeul coeziunii, cel care face lumile să dureze. Veți spune în limbajul vostru că el ar fi forța forte, cea care leagă strâns nucleele atomilor. În privința lui Śiva, el este mai întâi distrugătorul, cel care pregăteşte prin dansul cosmic sfârşitul inevitabil al lumilor. Veți spune poate că el este forța radioactivă, zeul nuclear, cel care face să explodeze atomii. Dar este şi zeul adorat sub formă de lingam - falusul de piatră - stropit cu zer. El este deci şi forța de generare şi de viață, dintotdeauna şi

pentru totdeauna legat de moarte. Este de asemenea un zeu ascet, adesea seducător, uneori furios; dansator neobosit şi surâzător uneori chiar pe jumătate feminin, apărând cu un chip neted, uneori fără trăsături, fără privire, un zeu profund misterios, care ritmează cu bătăile sale de picior declinul, căderea şi renaşterea lumilor.

MC - Cum se produce această renaştere?

JCC - Datorită lui Brahmā care dormitează la sânul lui Visnu. Visnu doarme pe întinderea nesfârşită a oceanului.Când lumea e distrusă, Visnu o visează în noaptea întunecată pentru a nu fi uitată. Această „noapte" are aceeaşi durată ca o „zi". La momentul oportun, Brahmā ţâşneşte din pântecul lui Visnu, aşezat pe o frunză de lotus şi recreează lumea într-o clipă, aceeaşi lume. După care se reîntoarce la sînul lui Visnu şi totul reîncepe.

JA - În ce yuga trăim?

JCC - În cea de a patra, ultima prevăzută: *Kuliyuga.* Ea a început, spun indienii, exact în anul 3201 înaintea erei noastre, ziua morţii lui Krsna. Este o yuga terifiantă, implacabilă. Toate sentimentele, toate obligaţiile morale, toate instituţiile vor dispărea şi până la urmă toate vieţile. Śiva va desfăşura forţe de neînvins pe care le vedem în fiecare dimineaţă făcând ravagii în jurul nostru.

MC - Care va fi reacţia lui Visnu?

JCC - Toţi îşi pun aceeaşi întrebare: va găsi în somnul lui liniştit destulă forţă de coeziune pentru ca încă o dată să viseze lumea şi să nască pe creator? Nu îndrăznim să răspundem. Lumea speră şi se roagă. În atât de vechea luptă între viaţă şi moarte sau, mai degrabă, la scară cosmică, între supravieţuire şi distrugere, forţele morţii sunt evidente; ea le desfăşoară tot timpul. Forţele vieţii sunt mai secrete şi aparent mai blânde, dar se pot arăta şi ele la fel de nemiloase. Viaţa este în stare de orice pentru a se apăra, chiar, şi mai ales, când este ameninţată printr-un exces de viaţă. Viaţa este capabilă să ucidă cu sânge rece fără sentimentalisme. De altfel, Śiva şi Visnu, la limita gândirii, nu sunt decât unul şi acelaşi.

JA - Aceste idei sunt încă vii în India?

JCC - Ele fac parte din viaţa cea de toate zilele, la toate nivelele. Mai întâi ele animă credinţele populare. India este ultimul dintre marile regate politeiste unde, conform terminologiei noastre, se mai adoră idolii. Nu trebuie să uităm că în esenţa educaţiei noastre am fost pătrunşi de această idee fundamentală, prezentă pretutindeni, că păgânismul este o „greşeală" şi că „monoteismul" este un „progres" în raport cu politeismul. Idee de două ori extravagantă, căci ar trebui să admitem mai întâi că există un progres în inteligenţă şi, de asemenea, dacă acest progres se exercită în sensul Istoriei, că islamul este un progres în raport cu creştinismul, iar ateismul în raport cu toate religiile cunoscute.

MC - Este vorba, fără îndoială, de o percepţie diferită a lumii.

JCC - Da, aşa cred. Politeismul pune accent pe multiplicitatea lumii, iar monoteismul pe unitate. Unul şi multiplul: un vechi atelaj. Când pătrunzi într-unul din marile temple ale Indiei de sud, la Madurai, de exemplu, unde nimic, în afara tuburilor de neon, nu pare să se fi schimbat din vremea cultelor babiloniene (trecute în revistă de Cecil B. de Mille), eşti uimit de multitudinea forţelor reprezentate, aparent înghesuite, amestecate, incoerente; o oră de plimbare este necesară pentru a putea descifra unitatea în spatele uluitoarei diversităţi. Când te afli în faţa lui Taj Mahal, capodopera islamică, se vede o formă, un material, o culoare. Unitatea este acolo, evident proclamată; dar a vorbi de un progres sau de un declin, de la unul la altul, este evident absurd.

MC - Pentru că, plecând de la găurile negre, am ajuns la Taj Mahal (am fi putut lua şi calea în sens invers sau orice altă cale) încă un cuvânt despre India. Această ţară, tradiţională prin excelenţă, s-a adaptat perfect la ştiinţele cele mai sofisticate şi mai speculative de astăzi, ca şi cum ar fi fost mai deschisă, mai primitoare decât celelalte. Există mari savanţi indieni, mai ales în fizica fundamentală.

JCC - Da, ideile tradiţionale sau, mai degrabă vocabularul care serveşte pentru a le formula, conservă o reală prezenţă nu numai în fervoarea populară, ci şi în gândirea filosofică sau ştiinţifică cea mai rafinată. Este imposibil să stai de vorbă cu un indian cultivat, un

cercetător, un profesor, un fizician, un doctor, fără ca divinitățile tradiționale să nu apară rapid în conversație. Ceea ce nu înseamnă, firește, că savanții cred că Śiva își practică yoga undeva în Hymalaia, cu faimosul șarpe în jurul gâtului, așteptând să-și reia dansul. Suntem departe de asemenea lucruri și ar fi pueril să vorbim aici de superstiție sau de nu știu ce ezoterism.

JA - Nu e mai degrabă un vocabular special, propriu Indiei?

JCC - Da, așa mi se pare. S-ar zice că nenumăratele divinități, multiplele și schimbătoarele lor forțe - produse de cinci sau șase mii de ani de speculație metodică și analiză minuțioasă continuate până astăzi - sunt, când le cunoști bine (ceea ce nu e cazul meu) și când nu te lași orbit de credința religioasă propriu-zisă, un formidabil limbaj care permite și astăzi să se vorbească precis despre toate cotloanele lumii. India n-a cunoscut acea schimbare de vocabular pe care și-au impus-o grecii, de exemplu, în momentul instalării cetăților și despre care vorbește excelent Jean - Pierre Vernant[1]. Un vocabular mitologic făcea loc unui vocabular științific și practic, de ordin social, politic, psihologic. India a ocolit această schimbare și utilizează și astăzi vocabularul originilor.

MC - Aceste yuga sunt percepute pe o durată lungă?

JCC - Depinde de estimări. Dar pot dura milioane de ani.

JA - Există deci ideea unui univers mai durabil în timp decât în tradițiile noastre occidentale?

JCC - Infinit mai durabil. Gândirea tradițională hindusă s-ar putea apropia de știința de astăzi în patru domenii care ar merita într-o zi osteneala de a fi dezvoltate. Mai întâi, această durată foarte întinsă. Universul indian este extrem de *bătrân.* Acel „mai mult de patru mii de ani" din faimosul psalm creștin, durata de așteptare a lui Mesia, începând de la păcatul originar, este derizoriu în comparație cu viziunea Brahmânică. În același fel, universul indian vechi este geografic imens. Pare chiar infinit. Ființele au locuit alte lumi înainte ca Pământul să fie populat. Aceste lumi au o capitală, Amaravati. Ea este locuința lui Indra, regele zeilor și textele spun că ea este constant în mișcare, în marele spațiu și că în alte privințe „ea nu se descrie".

JA - Mai rămân două domenii.

---

[1] Jean - Pierre Vernant, *Mythe et pensée chez les Grecs*, La Découverte

JCC — Să ne plasăm în punctul de vedere al broaştei ţestoase. Acest simbol fundamental este adesea prezent în temple: o carapace şi patru labe care ies de sub ea, reprezentând cele patru puncte cardinale. Carapacea este centrul - pilon al lumii.

JA - Există deci un centru?

JCC - Aşteptaţi. Pe această carapace, fiecare îşi poate aşeza divinitatea care-i convine, pe care a ales-o, (el are de unde alege, pentru că s-au numărat cam vreo treizeci şi şase de mii de forţe divine) şi să privească universul din acest unghi. Fiecare punct de vedere e diferit. Bine înţeles, diferitele relaţii stabilite cu alte divinităţi, alte funcţii sau repere mitologice vor fi de fiecare dată decalate, noi, şi divinitatea care, într-o asemenea dispoziţie se afla în centrul lumii, poate în altă dispoziţie să se vadă pusă, în perspectivă, în raport cu o altă forţă. Şi tot aşa. Extrema complexitate a panteonului hindus permite o multitudine de variaţii şi fiecare din aceste variaţii trebuie să-şi prezinte propria coerenţă. Acesta este faimosul punct de vedere hindus.

MC - Şi al patrulea domeniu?

JCC - E mai dificil de pătruns, mai personal. Am fost adesea uimit, asemenea multora, de aspectul foarte analitic al gândirii hinduse. Tot ce poate fi disecat suportă această analiză până la ultimul atom de gândire. Parc-ar prezenta un aspect corpuscular al analizei, dusă uneori până la demenţă, până la rizibil. Pentru că Brahmânismul (spre deosebire de majoritatea şcolilor budiste) admite existenţa unei esenţe şi acordă lumii exterioare o anume realitate; această realitate, care există pentru a fi cunoscută, supusă gloriei de neînlocuit a ştiinţei, trebuie să fie explorată până la cel din urmă detaliu aparent fără importanţă. Astfel, se poate spune că realitatea este o masă aglomerată de particule elementare. Vedeţi unde vreau să ajung.

JA - Presimt.

JCC - Aceste particule se arată de parc-ar fi reunite, învăluite, puse în mişcare de o ondulaţie permanentă. Trebuie să subliniem: gândirea indiană, ca şi arta indiană, pare să respingă linia dreaptă. Este destul să priveşti mâinile unei dansatoare, mişcarea unei sculpturi. Totul este

ondulaţie. Analiza infinitezimală a făcut universul fărâme, dar particulele sunt reunite în undele în care dispar, în aşa fel încât un observator grăbit nu le mai distinge. Iată încă o dată, în această contradicţie de aparenţe - firimituri imobile în unde adesea muzicale, animate de o mişcare fără răgaz - un teritoriu în care fizicienii de astăzi pot, începând cu Louis de Broglie să viseze în voie la lumina care-i obsedează.

JA - În orice caz este un fel nou de a privi o dansatoare indiană.

MC - Fie ea de piatră sau de carne.

3.

DRUMURI ÎN CURBĂ

JCC - Printre numeroasele personaje din ceea ce se poate numi *comedia particulelor*, întâlnim la fiecare pas pe acest nou venit în cosmologie, care pare să fi captat preferințele voastre, neutrinul.

JA - Este unul dintre ultimii actori apăruți pe această ciudată scenă. Se numește afectuos, neutrin, în virtutea excepționalei sale neutralități. Nu are nici o sarcină electrică, iar masa lui e neglijabilă, dacă nu chiar nulă. Știm că stelele îi emit neîncetat, că ei traversează în fiecare clipă orice lucru și că nimic nu-i poate opri.

MC - Neutrinii sunt, în realitate, primul semnal care ne-a parvenit de la explozia supernovei, în februarie 1987. Această stea nu era vizibilă decât în emisfera de sud; or, ea a fost percepută, de la picioare, dacă se poate spune așa, în emisfera de nord, datorită neutrinilor pe care-i emitea și care traversau Pământul.

JA - Să precizăm: datorită antineutrinilor electronului.

JCC - Explozia acestei stele, care este în realitate un eveniment vechi de o sutășaptezeci de mii de ani și care a devenit vizibilă, perceptibilă, în 1987, pare să fi luminat viața noastră.

MC - Nimic mai prețios pentru un astrofizician. Gândește-te că ultimii astronomi care ar fi putut observa cu ochiul liber explozia unei supernove au fost Tycho Brahé și Johannes Kepler. De aproape patru secole nimic, în afară de telescop. Supernova „noastră" a fost atât de amănunțit observată, că se va vorbi poate într-o zi de istoria stelelor înainte și după 1987.

JCC - Să revenim la acest extraordinar neutrin. Ce energie îl animă?

JA - O energie pur cinetică, o energie de mișcare. Când materia stelară este într-un anumit fel supraîncălzită, fuga neutrinilor contribuie la răcirea ei.

MC - Când moare o stea masivă, inima ei se pietrifică. Straturile exterioare cad peste această inimă și într-un fel saltă. Această prăbușire precede explozia care face din ea o supernovă.

JCC - Care este viteza neutrinului?

JA - Dacă masa e nulă, viteza lui este cea a unui foton, aceea a luminii. Dar el este, am putea spune, mai subtil decât lumina care se împiedică de orice obstacol.

MC - Asemenea fotonului, el e stabil.

JCC - Este într-un fel un corp ideal? Impalpabil şi indestructibil?

MC - Neutrinul este o ființă foarte frumoasă fizic. Despre fotoni s-ar putea spune că au un fel de instinct gregar. Le place să se aşeze în rând. Neutrinii, ca toți fermionii, sunt independenți, mândri şi indiferenți. Ceea ce nu încetează să mă obsedeze este caracterul lor rebel la simetrie. Pentru ei dreapta şi stânga nu sunt echivalente[1].

JCC - Neutrinul v-a fermecat.

MC - Neutrinul este foarte greu perceptibil, ceea ce-i dă o extremă frumuseţe.

JCC - Farmecul poate fi ca şi întunericul, un instrument de cunoaştere?

MC - Fără îndoială. Se întâlneşte cu ceea ce spuneai tu despre *rasa*, savorile indiene. Fascinația şi o anume căldură care apropie, reuneşte, ne permit să avansăm mai lesne decât răceala analizei.

JCC - Invizibilul există. Este în afara noastră şi în noi. E un lucru sigur. Un vechi poem arab foarte scurt, prezintă doi oameni, un bătrân şi un tânăr, care privesc liniştiți, noaptea, oraşul adormit, deşertul în depărtare. Tânărul spune: „Ce linişte". Şi bătrânul răspunde: „Nu spune: *Ce linişte.* Spune: *Nu aud nimic.*"

JA - La fel e şi cu noi. În fiecare clipă am putea spune: „Nu spune *ce vid, ce întuneric.* Spune: *Nu văd nimic.* "

JCC - Michel, ai vorbit deja despre „triumful subtilului" când a venit vorba despre neutrin, de această particulă care traversează cu indiferență orice materie. Dar ce înseamnă „abia real?" Nu se poate măsura masa neutrinului?

JA - Ba da. Se poate. Se poate cel puțin determina limita acestei mase, dar e atât de mică încât o putem considera nulă.

MC - El este aproape imaterial şi totuşi e o ființă fizică, o ființă cu parte întreagă.

JA - Aproape perfectă.

---

[1] G. Cohen - Tannoudji şi M. Spiro, Matière, espace, temps, Fayard

JCC - Tot ceea ce spuneți s-ar putea aplica cuvânt cu cuvânt spiritului.

MC - Ceea ce sporește fascinația exercitată de neutrini este faptul că ei vin din altă parte; ne sunt străini, nu sunt născuți din noi. Corpul nostru crează fotoni, de exemplu, dar nu neutrini.

JA - Neutrinii energetici sunt emiși de sistemele explozive monstruoase. O singură supernovă, cum a fost cea din februarie 1987, a eliberat, într-o secundă, sub formă de neutrini, mai multă energie decât fotonii emiși de o sută de milioane de galaxii.Supernova emite în câteva luni atâta energie - sub formă de neutrini - cât Soarele în toată viața sa, lungă de zece miliarde de ani. Este o cifră fabuloasă, ne-ar trebui cincizecişitrei de zerouri pentru a exprima această energie în ergi.

MC - Și asta nu e tot; hoarda neutrinilor eliberați de „explozia originară" mai hoinărește încă liber prin tot universul. Ei sunt mereu prezenți. Răciți, dar prezenți.

JA - La fel de numeroși ca fotonii fosili.

MC - Neutrinii sunt semnătura transmutației nucleare, a schimbării protonilor în neutroni și invers. Ne-am putea imagina că ei ne leagă, în timp ce ne traversează.

JCC - Precum gândirea?

MC - Ești liber să-i compari cu gândirea. Dar fără să uiți că vin din altă parte, pe când gândirea noastră, credem, vine din noi înșine.

JA - Și nu ne leagă întotdeauna.

Materia îngerilor

JCC - Subtilul te face visător și te sperie un pic. A fost perceput, presimțit sau imaginat de mult timp, cu toate că era dificil de numit. Sunt evocate pretutindeni unde, vibrații. Hindușii vorbesc de creaturi ușoare care călătoresc între cer și noi. Într-un mare număr de tradiții, aerul este populat de invizibil.

JA - Michel, când sufletul său este bine dispus, vorbește despre îngeri.

JCC - Tradiția creștină este una din cele care au vânat cu multă încăpățânare invizibilul văzduhului. Discuții foarte minuțioase s-au

referit la „materia îngerilor" (mult mai mult decât la sexul lor, care n-a fost niciodată obiect decât de dispute marginale).

JA - Îngerii aveau până la urmă materie?

JCC - Da. Este singura manieră de a da socoteală de acţiunea directă pe care o exercită asupra oamenilor în scripturi. Iacob s-a bătut cu mâinile goale împotriva unui înger. Trebuia să-l fi putut apuca de undeva pe acest înger. Sfântul Augustin a admis această materie, la fel şi sfântul Toma. Dar ce materie? Ce cuvinte să folosim? La ce resurse ale spiritului să facem apel? S-a vorbit de „corpul lor de slavă", iar franciscanii au folosit chiar expresia „materie spirituală": ceea ce nu e departe de cuvintele care califică neutrinii.

MC - După dogmă, îngerii au o existenţă?

JCC - Indiscutabil, pentru că această existenţă este susţinută de cripturi. Este una din multele extravaganţe , nu lipsite de importanţă ale religiei creştine, aceea de a crede că e *adevărat* tot ceea ce este *scris* în Vechiul şi în Noul Testament. Exact ca şi cum grecii ar afirma şi astăzi că tot ceea ce este scris în Homer sau în Hesiod e adevărat. Îngerii există pentru că ei sunt prezenţi în texte. În majoritatea timpului, nu-i vedem. Ei sunt asemenea omului invizibil şi nu există decât prin urmele pe care le lasă. Dar din când în când apar, se manifestă.

MC - Neutrinul nu are aici nici un amestec.

JCC - Poţi să-mi arăţi un neutrin?

MC - Nu, dar fizicienii pot să-ţi arate efectele şi să-ţi garanteze că el există.

JCC - Orice existenţă este legată de o materie?

JA - Pentru un savant, da. Noi nu putem studia decât materia şi urmele materiei - sub toate formele, luminoase sau întunecate.

JCC - Părinţii Bisericii, fireşte, nu-şi pun problema în acest fel. Sufletul, imaterial, există. Existenţa fiinţelor nu era legată de aparenţa materială, nici de manifestarea acestei materii. Un „spirit pur" era de conceput, ca Sfântul Duh, al treilea termen al Trinităţii, care „nu e nici făcut, nici născut, ci purcede de la Tatăl şi Fiul". Zăbovesc un pic asupra acestor antice subtilităţi de limbaj, căci sunt sigur că ascund o lumină, chiar dacă foarte adânc îngropată în inima tenebrelor teologiei dogmatice.

MC - Această teologie, care se întemeia pe un mister, dar care tindea obligatoriu spre precizie, făcea apel la imaginaţie?

JCC - Neobosit, prin intermediul metaforei, cum ai făcut şi tu încercând să exprimi inexprimabilul, de exemplu, fecundarea Fecioarei Maria prin Duhul Sfânt, însămânţarea materiei prin spirit. Cum s-a întâmplat? Cum să facem pentru a admite că un pur şi sfânt duh poate transpersa membrana unei fecioare fără să o rupă depunând în pântecele Fecioarei o sămânţă imaterială care va da naştere unui om foarte material?

JA - Problema din punctul de vedere al fizicii şi biologiei nu este simplă.

JCC - Dar neutrinii care sunt, cum spunea Michel, *aproape imateriali*, ne-o iau înainte pe drumul misterului. Anumiţi cercetători foarte meticuloşi, deosebit de obsedaţi de acest mister, l-au abordat prin imagini. Ei au comparat penetrarea Sfântului Duh fără stricăciune, de exemplu, ca lumina Soarelui „care ar pătrunde prin geam fără să-l spargă şi pe care totuşi îl încălzeşte". Au vorbit de un vânt, pentru că vântul nu se vede, nu se văd decât efectele, crengile curbate, nisipul luat de curent. Au torturat vocabularul. Au multiplicat căutările verbale, *materia fină, fiinţele de lumină, corporalităţi subtile*, exact cum faceţi voi astăzi când vorbiţi despre neutrini. Cele două teritorii nu sunt obligatoriu atât de depărtate pe cât ar vrea să se spună. Ne-am obişnuit, noi care trăim în istorie, să lăsăm în întuneric, în numele luminii noastre, secole întregi de gândire, scolastica, de exemplu. Cine poate să ne asigure că, într-o zi, la rândul nostru, nu vom fi lepădaţi în întuneric?

Limbajele viitorului

JA - Cel mai dificil de imaginat este limbajul ştiinţific de mâine. Matematicile au atins o complexitate extremă în care numai un număr restrâns de aventurieri se mai pot hazarda. Nu este un limbaj comunicabil tuturor. El trebuie tradus chiar pentru folosul altor savanţi.

MC - Şi el nu poate fi tradus decât în limbajul nostru comun, ceea ce facem şi noi acum. Cu rezerva următoare: noi suntem obligaţi să

inventăm vocabule noi pentru a desemna personajele pe care, asemenea neutrinului, le vedem apărând.

JCC - Pot fi desemnate cu nume de cod ca acelea ale spionilor: *Agent X 27, 007.*

MC - Facem şi asta câteodată. Contrapartida ipotetică şi invizibilă a fotonului se numeşte fotin. Şi exemplele ar putea fi înmulţite.

JA - Bestiarul e vast, iar jungla noastră se populează în fiecare zi de creaturi care se revelează în teoriile sau experienţele noastre.

MC - Atunci facem şi noi cum putem. Ne spunem: Putem inventa nume pentru că inventăm lucruri. Cu mare prudenţă, de altfel. Iar consensul fizicienilor din lumea întreagă ne este necesar. Acelaşi cuvânt trebuie să convină tuturor.

JA - Şi, pe deasupra, un cuvânt, ca „neutrin", de exemplu, trebuie tradus într-o sută de limbi.

JCC - Aveţi impresia că aceste probleme de limbaj vă obstaculează?

JA - Da, adesea. Limbajul limitează descrierea şi, în consecinţă, înţelegerea fenomenelor microcosmosului.

MC - Orice limitare a definiţiei realului este o limită a cunoaşterii realului. Bine înţeles, când vorbim de „real", este vorba întotdeauna de realul inteligibil, de acest real mutilat din care facem parte, de care nu ne putem despărţi.

JCC - Limba care ne uneşte, care ne uneşte chiar cu trecutul lumii, este un instrument străvechi care s-a perfecţionat relativ puţin. Orice limbaj cunoscut astăzi datează dintr-o epocă în care realul exista în sine, despărţit de noi. Acest limbaj este purtător de structuri profunde înrădăcinate. El stabileşte relaţii ferme şi clare. El este fundamental dualist, făcut din subiecte şi obiecte din verbe şi complemente.

MC - Pentru a vorbi, trebuie să despărţim, să clarificăm, să organizăm, să aplicăm o grilă, un cod asupra unui obiect care prin definiţie trebuie descifrat. Dar această atitudine este uneori greu de menţinut în noile teritorii pe care le explorează astăzi ştiinţa.

JCC - Cuvintele sunt tiranice şi exclusive. Cei care în fiecare zi au de a face cu ele ajung în cele din urmă să le cunoască bine. Ele sunt imperioase şi limitative.

JA - Gândirea noastră apare diferită când o exprimăm în altă limbă.

JCC - Fiecare cuvânt exprimând un concept elimină din capul locului conceptul opus sau pur şi simplu diferit. Şi această folosire, chiar domesticită până la a deveni invizibilă, este marca aproape unică a gândirii noastre, într-atât încât confundăm mereu această gândire cu vocabulele care o traduc şi care fără îndoială o trădează. Luăm cuvintele drept gândire pentru că altfel n-am putea-o cunoaşte; dar a pronunţa cuvântul *materie* înseamnă automat a elimina cuvântul *spirit* tot aşa cum a exprima cuvântul *masă* înseamnă a elimina cuvântul *scaun* sau imaginea *absenţa mesei.*

MC - În afară de mecanica cuantică sau de infinitul mic, în care contrariile încetează pentru o clipă să se excludă. Dar este adevărat că şi acolo cuvintele îşi apără cu gelozie teritoriul.

JCC - Poate e una din surprizele pe care viitorul universului ni le va aduce: un nou limbaj?

JA - Iar descendenţii noştri vor întâmpina ceva greutăţi pentru a-l înţelege pe al nostru.

JCC - Tot aşa cum astăzi ne rătăcim noi în rafinamentele Evului Mediu.

JA - În zilele noastre, ce se spune despre îngeri?

JCC - Ei nu au murit. Mai vedem ici, colo câte un înger păzitor încăpăţânându-se să reziste. Cinematograful îl foloseşte din când în când. Este un semn de supravieţuire. Am întâlnit nu demult chiar un „angelolog".

JA - Adică?

JCC - Un om care avea drept meserie să vorbească despre îngeri. Ţinea conferinţe pe această temă. Despre istoria, comportamentul şi ierarhiile lor complicate. Era imbatabil. Dar, la un mod mai general, se pare că vorbim din ce în ce mai puţin despre înger ca şi despre diavol, bătrânul lui însoţitor.

MC - Care e de altfel un înger căzut.

JCC - Se vorbeşte puţin despre ei pentru că e un lucru prost văzut, miroase parcă a folclor. Limbajul teologic contemporan a devenit de multă vreme simbolic. În loc să admitem existenţa îngerilor ca pe un fapt şi să încercăm să-l descriem (în fond aceasta este atitudinea fizicii clasice

în raport cu realul), preferăm să-i considerăm virtualităţi, să-i tratăm drept apariţii. Puţin lipseşte ca teologii să ne spună că îngerii, ca şi diavolul, sunt o nevoie a spiritului nostru.

Mc - Spre o teologie cuantică.

JCC - Să nu visăm. Să ţinem însă minte că ne este interzisă pentru totdeauna o cunoaştere precisă şi totală despre îngeri. Sfântul Augustin spunea: *„Nu le cunoaştem în mod clar fiinţa decât în clipa în care ne unim pentru totdeauna cu ei, devenind împreună stăpâni ai eternei beatitudini".*

MC - Şi aici, încă o dată, observatorul şi observatul se confundă.

JCC - Am spus doar. „Uniţi pentru totdeauna".

JA - E valabil şi pentru demoni?

JCC - Bineînţeles. Nu-i vom cunoaşte cu adevărat decât în flăcările infernului.

Obsesia virtualului

JA - Pentru că am abordat *subtilul*, să rămânem o clipă în acest domeniu în care vocabularul ezită. Să vorbim de *virtual.* E un cuvânt care revine adesea. Universul ni se pare plin de *virtualităţi.*

JCC - Cred că trebuie să subliniem un fapt care ar putea să nu fie evident: cuvântul *virtualitate* vine de la *virtute.* O virtute este o forţă. În cazul unei virtualităţi este o forţă care există, care e aici, dar care nu se exprimă. Cum să definim această forţă? Cum s-o studiem?

JA - E dificil. Descrierea forţei gravitaţionale, am văzut, merge până la inventarea unei particule, gravitonul. Există o virtute a gravitaţiei, o forţă care se constată pretutindeni în univers. Pentru a justifica această forţă, pentru a o face familiară, accesibilă studiului, am încercat s-o încarnăm într-o particulă. De unde invenţia necesară a gravitonului care a permis reale progrese.

JCC - Dar acest graviton există sau nu există?

MC - Există şi nu există. Iată o altă piedică a limbajului. Cuvântul *a exista* în infinitul mic se tulbură, se lărgeşte şi-şi pierde puterea exclusivă. În ochii observatorului obişnuit, gravitonul este invizibil.

Astfel, avem tendința să spunem că nu există. Ceea ce e adevărat. Dar am putea spune acelaşi lucru despre toate particulele.

JA - Dar dacă ne imaginăm gravitonul, îi facem existența necesară. Datorită lui putem să abordăm mai bine gravitaţia. Deci, el există, măcar atunci când îl vedem manifestându-se. Şi acest lucru e la fel de adevărat.

MC - De altfel, totul ne face să credem că, într-o zi, datorită unor noi instrumente, veritabile proteze, acest graviton va putea fi pus în lumină.

JA - Că-i vom putea vedea urmele sau semnalul.

MC - În acest neîncetat du-te vino între teorie şi experiență, s-ar putea spune că astăzi o mare parte a cercetărilor noastre e dominată de spectrul virtualităţii.

JCC - Să cauţi forţe care nu se exprimă?

MC - Care nu se exprimă direct, obişnuit. În cel mai neînsemnat obiect, ştii doar, într-o frunză moartă, într-un bob de orez uscat, se manifestă în permanență o forță extraordinară, forța care reuneşte toate componentele elementare ale acestui bob de orez, ale acestei frunze.

JCC - Întind o mână în faţa mea, o privesc. De ce are forma unei mâini?

JA - Şi de ce atomii care o compun rămân pe loc şi nu se risipesc în cosmos imediat?

MC - Aşa se întâmpla cu toate obiectele. Mâna mea, creionul pe care-l ţine şi această bucăţică de hârtie pe care vântul o face să foşnească pe masă sunt menţinute în substanţa şi forma lor de două forţe considerabile, forţa nucleară forte şi forţa electromagnetică.

JCC - Forţa nucleară forte menţine nucleele atomilor...

MC - ...iar forţa electromagnetică cimentează atomii între ei.

JA - Aceste două forţe sunt foarte puternice. Forţa nucleară forte este atât de intensă că ar trebui să desfăşurăm eforturi titaneşti, să fabricăm bombe nucleare, pentru a putea rupe parţial această coeziune în cazul unei bombe A şi a o spori brutal ca o epidemie fulgerătoare în cazul bombei H.

JCC - Şi această forţă nucleară este şi ea virtuală?

MC - Mai exact, ea este ascunsă. Dar poate fi trezită şi dezlănţuită. Nu o cunoaştem decât prin efectele ei şi eforturile de care vorbea Jean,

aceste eforturi enorme care sunt necesare pentru a o dezlănţui şi de care s-au folosit mai întâi pentru a ucide oameni, pentru a distruge oraşe.

JCC - Aveam paisprezece ani, eram acasă, într-un sat din sudul Franţei, când, într-o dimineaţă de august, jurnalele au anunţat distrugerea Hiroşimei. Citeam ziarul cu voce tare pe stradă unor ţărani stupefiaţi. Şi ne întrebam. Ce este? Ce secret magic mai descoperiseră americanii? Lumea întreagă ar putea sări în aer?

JA - Forţa forte era până atunci o forţă acunsă pe care savanţii mai întâi au postulat-o.

JCC - Şi pe care experienţa militară, în culorile unei tragedii au confirmat-o într-o zi de vară.

JA - La fel e şi cu neutrinii. Au fost postulaţi teoretic - erau într-un fel necesari - înainte ca experienţa să ne confirme existenţa lor. O experienţă mai puţin traumatizantă decât aceea a bombei A.

JCC - În acest moment virtualitatea încetează să mai fie o virtualitate?

JA - Da. Neutrinul, până atunci virtual, există când este observat.

MC - Şi numai atunci.

JCC - Începem să abordăm terenurile cele mai vagi şi mai tulburătoare. Depăşim simpla relaţie: ignoranţa şi ştiinţa. Voi ştiţi lucruri pe care eu nu le cunosc.

JA - Şi invers.

JCC - Nimic mai normal, dar aţi început să vă jucaţi cu noţiuni ciudate, între prezenţă şi absenţă, între existenţă şi neant, între imaginar şi real, noţiuni despre care cu greu aş fi crezut până acum că aparţin unui teritoriu ştiinţific. Credea că ne sunt rezervate doar nouă. Mi-a trebuit mult timp până să admit că savanţii contemporani nu jonglează cu vorbele. Căci ai putea crede că voi vorbiţi despre virtualitatea forţei forte sau a altei forţe în felul în care Sganarelle o făcea când zicea că opiul te adoarme din pricina virtuţii sale dormitive. Acest graviton inventat, de exemplu, ar putea să fie chiar acea virtute.

MC - Dar opiul posedă o virtute dormitivă, este indiscutabil.

JA - Eroarea este că ne-am oprit la cuvântul virtute.

JCC - Pentru că am evocat Hiroşima, mă opresc un moment. Mă gândesc la cele două oraşe spulberate de un miracol la care oamenii se gândeau încă de la origini. Mă gândesc şi la toate pericolele care ne înconjoară, în spatele cărora se ascund fantomele ştiinţifice. Şi vă întreb: ştiinţa va salva Pământul de ştiinţă?

JA - Nu avem puterea de a decide singuri.

JCC - Oamenii politici vă cer sfatul?

MC - Rar. De altfel, când se comite o greşeală sau când se iveşte o problemă, fiecare trimite mingea în curtea celuilalt. Mi se pare că n-ar trebui să facem procesul chibritului, ci al incendiatorului.

JCC - De ce efectele Cernobîlului s-au făcut simţite peste tot în Europa, numai în Franţa nu?

JA - Pentru că Franţa este şi ea o putere nucleară, evident.

MC - Evident, consemne au fost date pentru a nu-i alarma pe oameni, pentru a îmblânzi pericolul nuclear. După fiecare „incident", precum cel de la Cernobîl, imediat, un asigurător profesional - în general un om de şaizeci de ani, decorat şi plin de înalte funcţii - apare pe toate ecranele televiziunii pentru a ne spune că nu e nimic, că Franţa oricum nu e atinsă şi că programul se poate derula liniştit. Nimic nu mă îngrozeşte mai mult decât aceşti asigurători.

JA - Vorbesc la comandă.

JCC - Uneori această acţiune se manifestă printr-o minciună gogonată cum a fost bomba din vasul *Greenpeace*, minciună care ascunde o activitate subterană cu adevărat periculoasă. S-a ajuns la desconsiderarea şi chiar la insultarea unei organizaţii care acţionează totuşi în favoarea cauzelor înalte şi nobile şi la alungarea ei din Franţa. În privinţa teroriştilor noştri stângaci care în trecere au ucis un om, anumite jurnale au făcut din ei nişte eroi.

JA - Ecologiştii se fac foarte greu auziţi în Franţa.

JCC - Şi dacă e greşeala voastră? Staţi înfofoliţi în colţurile voastre şi repetaţi: „Nu e nevoie să ne alarmăm, noi nu suntem decât nişte cercetători, puterea de a decide nu aparţine şi nu trebuie să aparţină

savanţilor; fără îndoială, dar, aşteptând, cine ne va informa dacă nu o veţi face voi. Cine va fi ascultat, dacă voi nu vă faceţi auziţi[1]?

MC - Din toate activităţile umane este adevărat că ştiinţa este singura care ar putea distruge orice activitate umană. Această evidenţă este de fapt una din marile descoperiri ştiinţifice ale secolului nostru. Unii au înnebunit. Cum a spus Oppenheimer, ştiinţa a cunoscut păcatul. Ea s-a alungat singură din paradisul savanţilor inocenţi. Ea s-a distins radical de orice activitate umană.

JCC - Ce paradox curios. Vedem cu toţii că e bună cunoaşterea, că e bine să ştii, dar această ardoare de a cunoaşte conduce aproape la distrugere.

JA - Ştiinţei îi vine greu s-o admită. Mie, de exemplu, îmi vine greu. Eu văd clar toate ameninţările acumulându-se, eu nu sunt orb, şi totuşi nu pot da vina pe ştiinţă, pe activitatea ştiinţifică.

JCC - Această activitate ţi se pare firească?

JA - Da. Nevoia de a şti este în noi, străină de regulile morale.

JCC - Dar religia creştină părea ea însăşi firească, pură, dreaptă şi chiar generoasă misionarilor care duceau în bagajele lor elementele viitoarelor masacre. Nici o activitate nu este pură în sine. Totul depinde de ceea ce faci.

JA - Să spunem că activitatea ştiinţifică este intens umană ca orice activitate.

MC - Şi că este o activitate care reuşeşte din timp în timp.

JA - Ea se învaţă greu, căci nu trebuie niciodată să ştii pentru totdeauna ceea ce ştii? Dar nimic nu e frumos fără efort. Nu reproşez nimic autodidacţilor, dar când atacă ştiinţa oficială, dragonul lor, ei îi fac un proces fals. Nu te poţi trezi pur şi simplu într-o dimineaţă şi să prezinţi de la un capăt la altul teoria particulelor. În fond visul lor este să facă parte din această ştiinţa oficială, în care poţi intra la orice vârstă dacă-ţi dai osteneala. Ştiinţa procură multe şi adevărate bucurii. Înălţarea spirituală este probabil inegalabilă.

JCC - Iertaţi-mă dacă insist: supravieţuirea noastră trece prin mâinile voastre?

---

[1] Atitudinea a numeroşi oameni de ştiinţă s-a schimbat de la această dată. Vom vorbi în *Regards sur le visible*.

JA - Bineînțeles. În mod necesar. Tehnicile de supraviețuire vor fi obligatoriu științifice și pentru a ajunge la ele omul mai are foarte puțin timp.

JCC - Voi informați oamenii politici?

MC - Este rolul nostru de trompete. Și uneori cântăm fals. În afacerea vulcanului de la Soufrière din Guadelupa, clasa cercetătorilor științifici și-a demonstrat la un mod patent incapacitatea de a răspunde la o justă cerere a populației. A urmat o ceartă penibilă.

JCC - Am putea spune un cuvânt despre naveta spațială?

JA - De exemplu. După lansarea celei care a explodat în 1986, un alt tir era prevăzut pentru același an. Această altă navetă ar fi trebuit să propulseze doi sateliți înzestrați cu generatoare de energie cu plutoniu. Plutoniul este un produs extrem de periculos. Dacă *naveta aceea* ar fi explodat, viața pe o mare suprafață a Floridei ar fi fost pusă în pericol.

MC - De data aceasta a lipsit foarte puțin.

JCC - Îmi puneți gheață pe spinare. Mai există și alte generatoare de energie cu plutoniu în spațiul din jurul nostru?

MC - Mai mult de cincizeci de sateliți nucleari militari au fost lansați. Ei efectuează misiuni de supraveghere și sunt probabil alimentați de sarcini de uraniu 235 care sunt periculoase.

JA - Și unii dintre acești sateliți au avut probleme.

MC - Jurnalul *Air et Cosmos* raporta, în iunie 1988, că unul dintre sateliți, *Cosmos 1900* trebuia să intre în atmosferă în iulie-august și să se dezintegreze, fără să existe cea mai mică posibilitate de a evalua creșterea radioactivității pe care o va provoca.

JA - Legăturile cu acest satelit sunt întrerupte de la sfârșitul lunii aprilie.

MC - El se va dezintegra fatal ...

JA - Dar, fără îndoială, nu vom mai auzi niciodată vorbindu-se despre el[1].

MC - Amenințările de dezintegrare de deasupra capetelor noastre sunt fără îndoială mai alarmante decât cele care dorm în silozurile nucleare.

---

[1] Ceea ce s-a și întâmplat.

JCC - De ce aceste lucruri nu apar pe prima pagină a tuturor ziarelor? De ce tăcerea învinge cuvântul? Pentru a elimina o problemă e de ajuns să nu vorbim despre ea?

JA - E greu să-ți răspundem.

MC - Nu vor să îngrozească. Politicienii și industriașii sunt de acord și, de altfel, și anumiți savanți.

Universul nu este un cazinou

JCC - Încerc să uit plutoniul, ceea ce nu e simplu și revin la marea noastră istorie. Spuneați că, de la originea sistemului nostru solar, constituția organismelor vii a devenit din ce în ce mai complexă.

JA - Exact.

JCC - S-ar putea spune că, înaintând, ne-am pierdut virtualitățile. Că toate celelalte organizări posibile, care ar fi putut fi ale noastre, n-au mai fost realizate?

MC - Da, se poate spune cu condiția să nu recădem în „șansă" sau „coincidență". Miliarde de alte asamblări ar fi fost posibile, dar nu vom ști niciodată care.

JA - Trebuie să clarificăm pe cât posibil acest punct căci această chestiune de „șansă" a universului - șansele de a fi alții - ridică dificultăți persistente.

MC - Este vorba totuși de un reflex foarte simplu. Universul în clipa în care se decide, în clipa în care devine ceea ce este, nu se află în fața unei table de joc, într-un cazinou. Nimeni n-a fixat pentru el diferitele posibilități între care ar putea alege. În realitate, el își construiește singur masa de joc și tot el joacă, iar drumul pe care apucă este *singura alegere* pe care o are, căci, făcând acestea, el le elimină pe toate celelalte.

JA - Departe de a fi șansa dintre miliarde, calea pe care o alege universul, soluția pe care o urmează *era singura* pe care o putea urma pentru că așa s-a întâmplat.

JCC - Am mai spus, dar e bine să repetăm. Nu este deci un paradox.

MC - Absolut deloc.

JCC - Când se spune, de exemplu: „E aşa ca şi cum, aruncând la întâmplare toate literele alfabetului, în număr suficient, ai obţine *Odiseea* lui Homer?"

MC - Este o analogie vicleană. Uităm că, în cazul *Odiseei* literele trebuiau să existe în prealabil şi nu numai literele, o limbă precisă, o posibilitate de a citi această limbă şi de a o aprecia. Toate acestea sunt lucruri pe care universul le ignoră în clipa pretinsei lui „alegeri".

JA - Încă o dată, este vorba de o logică pe măsura noastră. Şi această logică antropomorfică, practicată la un mod superficial conduce la un raţionament îngust ca şi cum omul ar reporta propriile lui categorii, propriile sale calcule şi chiar propriile sale necesităţi interioare la un timp în care universul îşi caută formele.

MC - Este un obstacol care ne pândeşte la orice pas: să-i împrumutăm universului dorinţe, gândire, liberul arbitru, uimirile şi incertitudinile umane. Înseamnă să-l copleşim de umanitate, înseamnă să facem din el un obiect uman.

JCC - Dacă înlocuim cuvântul *virtute* cu cuvântul *libertate* - la urma urmei de ce nu? - se poate spune, în orice caz, că ne-am pierdut libertatea fundamentală? Totala libertate a începutului?

MC - Trebuie să ocolim în special cuvântul *libertate* care are rezonanţe terestre. Să evităm cu grijă să vorbim despre libertatea noastră de a alege, de liberul nostru arbitru şi să spunem că ne-am pierdut libertatea noastră materială, posibilitatea de a fi compuşi din altă materie, „şansa" de a fi alţii.

Infimul e subtil, marele e greu

JA - Ceea ce este adevărat pentru noi este adevărat şi pentru galaxii. Ele şi-au pierdut virtualităţile.

MC - Nu vor fi niciodată altceva decât nişte galaxii.

JA - Ca să vorbesc şi eu la rândul meu ca Michel, galaxiile nu au despre virtutea lor decât o amintire foarte nostalgică.

MC - Amintirea a ceea ce n-au fost niciodată.

JA - S-a spus mult timp că pe măsură ce corpurile cresc în volum si densitate, regulile sunt mai rigide şi mai dificil de transgresat.

MC - Particula este un artist. Infimul este subtil, marele este greu. Galaxiile se închină ordinii şi ascultării.

JCC - Dificil de imaginat o galaxie - artist?

JA - Totul depinde de sentimentul pe care-l avem despre frumuseţe. Există galaxii neregulate, chiar grosolan de neregulate, ceea ce nu ne împiedică să le considerăm frumoase.

MC - Cu cât mai mult avansează în vârstă, cu atât universul devine previzibil şi greu. Prima „secundă" a universului este cuantică. Ea e nebună, totul se poate întâmpla.

JA - Începutul pare mai „liber" decât ceea ce a urmat începutului. Şi atomul este mai „liber". Pun ghilimele în jurul cuvântului „liber", ceea ce este un fel de a da acestuia o anume imprecizie, un anume vag. Eu ştiu că nu facem decât să ne învârtim în jurul realului, dar cum poţi să-mi interzici să vorbesc despre ceea ce nu ştiu? Ar însemna sfârşitul, renunţarea, tăcerea.

JCC - Structura noastră complexă şi muritoare nu oferă nici o aparenţă a acestei libertăţi cuantice, care nu este aceea a spiritului?

MC - Nici una, în afară de atomii noştri poate.

JCC - Atomii noştri care sunt aproape nemuritori.

JA - Aşa credem, până la noi ordine...

JCC - Această nebună libertate materială a începutului, haosul inedit, posibilitatea de a fi altul, ne putem gândi că vom ajunge într-o zi să le realizăm? Artificial? Prin propriile noastre mijloace?

JA - Că *noi* le-am putea realiza? Este practic inimaginabil. Ar trebui să regăsim condiţiile de la început, să ajungem la reunirea celor patru forţe, ceea ce nu se poate face în laborator decât dacă am dispune de un accelerator de particule de dimensiunea sistemului solar.

MC - Şi chiar mai mult.

JCC - Această imagine imposibilă ar fi cu adevărat o nouă creaţie?

MC - Da. O activitate de demiurg.

JA - Libertatea noastră materială pare pierdută pentru totdeauna. Numai dacă universul el însuşi saturat de invizibil nu se va întoarce într-o zi la izvoare.

Scurta haltă pe drum

JCC - Nu e rău să o repetăm. Cu cât înaintăm, cu atât mai mult mi se pare că această carte e împletită. Parc-ar fi compusă din mai multe fire în culori diverse. Din când în când, una din aceste culori domină, iese la suprafață, apoi dispare cedând locul altei culori. Mai târziu va reapărea. Este o tehnică de povestire foarte veche, aparent sinuoasă și lăsată la voia întâmplării, opusă tragediei clasice sau edificiilor bine ordonate ale gândirii noastre care vorbesc înșirând un lucru după altul.

MC - În care se „epuizează" subiectul.

JA - Uneori și lectorul.

JCC - Întotdeauna mi-a plăcut acest gen, indian, arab, pe care-l regăsim și în romanul picaresc spaniol. Parcă ar fi o plimbare agreabil întâmplătoare, în care plimbăreții se opresc la umbra câte unui copac sau într-un han improvizat pentru a asculta povestirile celor întâlniți întâmplător.

MC - Don Quijotte lasă frâul slobod pe gâtul slabei Rosinante căci zicea el, aceasta este esența aventurii.

JCC - Cu puțin timp în urmă am aflat cum se spune „împletitură" sau „a împleti" în sanscrită. Acesta este un cuvânt foarte cunoscut (*tantra*), dar care desigur mai are si alte sensuri.

JA - Această nevoie de împletire a lucrurilor pe care le povestești trebuie să fie foarte veche.

MC - La fel de veche ca și istoriile.

Organizatul și extravagantul

JCC - Ei bine, halta noastră la umbra unui copac se încheie. A fost scurtă. Spunem deci, repetăm, că atomii noștri sunt practic nemuritori.

JA - Foarte probabil.

MC - Sau aproape.

JCC - Noi suntem muritori organizați, construiți, plecându-se de la niște nemuritori extravaganți?

JA — Se poate spune și așa.

JCC - Prețul pe care-l plătim pentru organizarea miraculoasă a structurii noastre este deci moartea?

MC - E moartea, dar nu suntem singurii care plătim acest preț. Orice formă plătește, am mai spus.

JCC - După moartea noastră, atomii noștrii își continuă aventura? Unde se duc? Se recompun în alte corpuri?

MC - Și tot așa mai departe.

JCC - Mă opresc din nou, căci acest drum întrerupt care nu are nimic tehnic, mi se pare dificil pentru spiritul nostru învățat să gândească în categorii. Iată, ne aplecăm cu uimire asupra subtilului, vedem aici ceea ce am pierdut fără să fi avut niciodată, o forță care reunește și menține, dar care nu se vede nicăieri, întrezărim moartea la un anumit nivel al organizării nu și la altul, un cântec fără voce, o amprentă a pașilor fără mergător, o existență care nu există. Mai suntem în teritoriul științei?

MC - Riguros.

JCC - Am totuși sentimentul unei lumi în care opozițiile nu se exclud.

JA - Într-adevăr.

MC - Virtualul pentru fizica cuantică este ceea ce pare să scape legii și care este totuși adevărat.

JA - Dar virtualul face ca lucrurile să înainteze. Newton a înțeles bine acest lucru încă din secolul al șaptesprezecelea. Fără ideea unei forțe care mecanizează universul, fizica n-ar fi fost posibilă. Confirmarea și în același timp marea surpriză: matematicile noastre ne ajută să înțelegem și să explicăm universul. Ele se acordă cu legile aparente ale naturii.

MC - Dar matematicile nu sunt numai legate de real, ele ne permit să scriem concis și precis legile aparente ale naturii, dar ele crează și lumile mișunând de ființe imaginare care ne ajută să ne apreciem cuceririle și limitele noastre.

JCC - Cu cât spiritul avansează pe drumul pe care singur şi l-a trasat, cu atât s-ar spune că el trebuie să-şi măsoare limitele.

MC - Schemele noastre de gândire sunt probabil prea simpliste. Ele nu sunt pe măsura, s-ar putea spune, a infinitului mare sau a infinitului mic.

JA - Ne vine greu să părăsim câmpul vizualului, să continuăm să căutăm în ceea ce nu ne putem reprezenta, mai ales în infinitul mic.

MC - În invizibil.

JA - În această cercetare, în afara imaginii, formalismul matematic şi fizic ne furnizează un ajutor incomparabil. Dacă ştiința cercetează universalitatea, ea trebuie să fie cel puțin un teren comun pentru cei care o practică. Intrăm în gândiri ciudate, în care, pe de o parte cuvintele şi imaginile obişnuite nu prea îşi găsesc locul, iar limbajul matematic devine destul de repede impenetrabil. Ne trebuie deci o reprezentare comodă pe care s-o numim model, de exemplu, dacă vorbesc despre electronii pe orbită, în jurul nucleului, această imagine este falsă, dar uşor de comunicat.

JCC - Spune bine ceea ce nu se poate spune.

JA - Aceasta este ceea ce colegii noştri englezi numesc *the poor man explanation*, explicația bietului om.

JCC - Inteligența artificială ar putea mâine sau poimâine să ajungă acolo unde noi nu putem ajunge?

MC - Biologii sunt probabil savanții viitorului. Totul pare să indice acest lucru. Puterea lor se anunță înfricoşătoare. Dar dacă speța noastră este chemată spre un destin mai înalt al cunoaşterii, (fie că ne atrage momeala câştigului, instinctul de dominație sau, mai simplu, de supraviețuire), va trebui şi atunci să plătim un preț. Dacă speța umană proiectează, de exemplu, să colonizeze spațiul, ceea ce este perfect conceptibil, se pare că structura fiziologică ideală pentru a duce la bun sfârşit această întreprindere ar fi aceea a caracatiței sau a norului. E de dorit ca viitorii astronauți, viitorii colonizatori ai spațiului să-şi piardă scheletul, să le crească tentacule, ventuze?

JA - Pe scurt, inteligenței îi vine foarte greu să vorbească despre inteligență.

MC - Spiritul este o perpetuă sfidare pentru sine însuși.

JCC - Pentru a reveni o clipă la teologii de odinioară, ei au săvârșit miraculoase vitejii mentale, încercând să atingă misterul divin. Aceste eforturi ni se par astăzi, în majoritatea lor, ridicole, dar, de fapt, noi nu mai înțelegem inteligența lor. Ei au pus însă la lucru, îndelung și serios, spiritele cele mai puternice, mai bine organizate ale epocii lor. Se întâmplă că misterul cu care ei se măsurau să nu mai fie al nostru. Noi am renunțat să înțelegem secretele unei presupuse voințe divine, să analizăm neobosit o esență divină, atributele planului divin.

MC - Misterul nostru s-a deplasat.

JCC - Dar nimic nu ne permite să spunem că el nu se va mai deplasa în continuare și că eforturile noastre nu vor părea mâine puerile.

JA - Teoretic ai dreptate. Dar de fapt, în comunitatea științifică actuală, în ciuda dezacordurilor și uneori a certurilor, se pare că un număr de puncte de vedere au fost acceptate, și acceptate pentru mult timp.

MC - Știința nu pune niciodată totul în cauză. Există un tezaur științific care sporește fără încetare. Și ceea ce se adaugă la tezaur a fost trecut prin focul probei.

JA - Noi ne exprimăm toți admirația față de Newton.

Noua trinitate

JCC - Deci aveți și certitudini?

JA - Nu vorbesc de certitudine. Nu ajung până acolo. Vorbesc doar de un consens științific. Un foarte mare număr de evidențe de astăzi nu mai ridică nici o obiecție. Mai mult chiar: se știe ceea ce nu se știe. Și pentru că tu ai evocat teologia de altădată, îmi zic uneori (cu prudența mea oficială) că am înlocuit antica trinitate cu o nouă trinitate, Materia, Spațiul și Timpul.

JCC - Care ar fi ce?

JA - Materia ar fi Dumnezeu - Tatăl, evident.

MC - Fiul ar fi Spațiul, iar Duhul Sfânt ar fi Timpul.

JA - De exemplu. Şi fiecare din cei trei este inseparabil de ceilalţi doi.

JCC - Analogia este un exerciţiu distractiv, dar periculos. De exemplu, s-a spus adesea că infinitul mic este ca un reflex al infinitului mare. S-a vorbit de sistemul planetar al atomului.

MC - Ceea ce este hotărât fals.

JCC - Şi pentru a rămâne la scumpa noastră trinitate, cea adevărată, se vede bine astăzi că ea s-a dizlocat. Hristos, devenit superstar, îi domină de departe pe ceilalţi doi. Altfel spus, şi aici omul a câştigat: Dumnezeu - Tatăl nu mai este decât un fel de abur îndepărtat. În privinţa Sfântului Duh, abia dacă îndrăznim să-i rostim numele. Cum spunea *Buñuel*, „el cerşeşte la răspântii".

MC - Dar nu se poate spune că în trinitatea lui Jean, Spaţiul a învins Timpul şi Materia.

JA - Sunt cele trei aspecte ale aceleiaşi realităţi.

MC - Nu e sigur. Realitatea este un termen circular care se defineşte în raport cu sine însuşi, un cuvânt probabil prost ales, ca multe altele. Nimeni nu poate ieşi din acest cerc virtuos.

JA - Ai dreptate. Să spunem mai degrabă că Materia, Spaţiul şi Timpul sunt aspecte complementare ale *realităţii obiective*. Dar mi-ar plăcea să continui această analogie foarte simplistă.

MC - Te ascultăm.

JA - Spaţiul, Timpul şi Materia, ca în Trinitate sunt în acelaşi timp aspecte complementare ale uneia şi aceleiaşi realităţi şi concepte care nu pot fi gândite unele fără altele. Cum se întâmplă în cazul Trinităţii teologice în care Fiul se distinge de Tată, termenii Trinităţii fizice sunt distincţi şi discernabili. De exemplu, timpul fizic curge mereu dinspre trecut spre viitor, pe când nici un gen de asemenea constrângere nu se aplica spaţiului. De altfel, cei trei termeni sunt inseparabili, nu există nici Timp, nici Spaţiu, fără Materie. Materia îi conţine în mod necesar.

JCC - Nici Fiu, nici Duh Sfânt fără Tatăl.

MC - Două concepte fundamentale, timpul şi energia sunt strâns legate. Vom reveni.

JA - Cât de departe privim în jurul nostru, constatăm existenţa materiei şi, în consecinţă, Energia. Amintesc că termenul Materie

desemnează și Energia, pentru că, după ilustra formulă a lui Einstein, $E = mc^2$, egalitate care ne este astăzi la fel de familiară ca și 2 ori 2 fac 4.

Câteva recapitulări utile

JCC - S-a spus: fără ecuații.

MC - Dar aceasta e atât de cunoscută că nici nu mai este o ecuație.

JCC - Atunci trebuie tradusă în cuvinte.

JA - Este o ecuație faimoasă din două motive. Mai întâi, ea a stabilit analogia Energiei cu Materia. E, Energia este egală cu masa, multiplicată de patratul vitezei luminii.

JCC - Și al doilea motiv?

JA - Prezența în această ecuație a unui termen limitativ, viteza luminii, desemnat prin *c*, o constantă universală. Oricare ar fi circumstanțele, temperatura și direcția, viteza luminii nu se schimbă.

MC - Este constanta prin excelență.

JCC - -Să ne întoarcem la dragii noștri teologi care, într-un fel, ne-au precedat pe drumul invizibilului. Unii, în pasiunea lor pentru esența divină, au pretins că Dumnezeu trebuia în mod necesar să creeze lumea, că nu putea face altfel, că era „în natura lui Dumnezeu să creeze".

MC - Alți teologi au spus probabil contrariul?

JCC - Exact. Ei au spus că Dumnezeu putea face și „altceva", că era absolut liber să creeze sau să nu creeze. Aceasta era chiar opinia majoritară.

JA - Nu are importanță. Fiecare cu cearta lui. Și să repetăm că orice analogie este simplistă și stângace. Dar să continuăm cu materia - energie.Să constatăm că ea nu se află în același loc. Obiectele materiale, galaxiile, stelele, Pământul sunt distanțate, separate. Evenimentele care le afectează nu sunt simultane.

JCC - Pe când cele trei persoane ale Trinității sunt în fiecare clipă inseparabile.

MC - Adevărat? E sigur că Duhul Sfânt a murit pe cruce?

JCC - Nu, nu cred, Fiul a murit în natura lui de om. Căci trebuia să fie un om ca să moară. Dar nu pot garanta. În privința Sfântului Duh, lucrurile nu sunt prea clare.

JA - Întreaga istorie a astronomiei, cel puţin în Occident, arată cât de greu ne-am lepădat de ideea că suntem centrul universului. Această mişcare a gândirii este foarte bine cunoscută. E poate inutil s-o mai amintim?

JCC - Cu siguranţă, nu.

JA - Această smulgere din antroponombrilismul nostru nu s-a făcut fără greutate. Creştinismul a încurajat mult timp omul, creatura de origine divină, să se aşeze în poziţia de alfa şi omega creaţiei şi să situeze pământul pe care a curs sângele Fiului în centrul universului.

JCC - Nu acelaşi lucru s-a întâmplat în Orient, în China, în India. Acolo, repetăm, universul e conceput aproape întotdeaunea ca miraculos de mare şi multiplu.

JA - Să ne întoarcem la noi. Să amintim revoluţia coperniciană, în secolul al XVI-lea, care declara că pământul se învârte în jurul Soarelui, cu toate că treizeci la sută dintre contemporanii noştri sunt şi astăzi convinşi de contrariul, după un sondaj recent.

MC - Copernic, într-un fel a detronat Pământul. El devenea o planetă docilă, supusă unei stele, Soarele.

JCC - Soarele, el însuşi a fost detronat foarte târziu în secolul al XX- lea.

JA - Se ştie acum că e departe de centrul galaxiei noastrre şi că galaxia noastră nu e decât un obiect printre un miliard de alte galaxii observabile. Concluzia este simplă şi constituie o altă lovitură dată orgoliului nostru. Suntem făcuţi dintr-o materie nucleară care este cea a universului vizibil, dar mai există fără îndoială şi o altă materie nenucleară, întunecată pentru ochii noştri, şi probabil mult mai bogată decât a noastră.

JCC - Adio Sfintei Materii, unică în lume, care ne compune.

JA - Aici evident se opreşte analogia cu Trinitatea. Cum să-ţi imaginezi un Dumnezeu care n-ar fi primul venit? Sau care ar fi minoritar?

MC - Orgoliul nostru originar, atât de evident în miturile popoarelor, a fost grav lovit. Mulţi oameni din jurul nostru nu simt încă.

JCC - Cu riscul de a fi insistent, mi-ar plăcea să revenim o clipă la teologia creştină şi să încercăm o digresiune prin mister.

MC - Digresiunea duce întotdeauna la drumul cel drept.

JA - Presupunând că drumul ar fi drept.

JCC - Aş pleca şi de data aceasta de la o amintire concretă, de la o amintire de lucru. În 1967, ne-am decis, Luis *Buñuel* şi cu mine, să facem un film despre ereziile religiei creştine care să se numească *Calea Lactee*. O idee a lui Luis, la care visa de mult timp, de când citise o carte despre heterodocşii spanioli. Înainte de a ne apuca de treabă, într-un teritoriu puţin frecventat, am petrecut câteva luni să adun, cum se spune, documentaţia. Am căutat răbdător, mai ales în enciclopediile religioase din secolul al XIX-lea, tot ceea ce se referea la istoria şi analiza acestor erezii numeroase, obstinate şi adesea, extravagante. Insist asupra faptului că toate istoriile ereziilor pe care le avem sunt redactate de catolici romani, altfel spus de adversari înverşunaţi. Iată de ce ei le numeau întotdeauna „erori".

JA - Văd că nu suntem departe de pragul uşii noastre.

JCC - Suntem chiar foarte aproape. Şi iată prin ce ocol. Încercând, pentru propria mea uşurinţă de scenarist, să pun puţină ordine în această învălmăşeală, o idee clară îmi apăru brusc. Pot s-o formulez foarte simplu. *Toate ereziile se nasc din nevoia de a explicita un mister*.

JA - Fii mai explicit.

JCC - Există, în dogma neobosit repetată şi perfecţionată a religiei catolice, cea mai autoritară, mai ierarhizată din lume, şase mari mistere: Sfânta Trinitate, Dubla natură a lui Hristos, Euharistia (sau prezenţa reală a trupului lui Iisus în pâinea ostiei), existenţa Răului în lume (în timp ce Dumnezeu e suveran bun) şi diversele mistere privind Sfânta Fecioară grupate în general sub numele de misterele marianine. Ultimul mister, într-un sens mai „modern", cu care toate religiile s-au confruntat îndelung, priveşte libertatea omului, liberul arbitru, fără de care n-ar fi existat păcatul. Dar cum poate un om fi liber când Dumnezeu cunoaşte dinainte toate acţiunile pe care el le va săvârşi? De aici interminabilele şi foarte subtilele discuţii care se învârt în Occident în jurul problemei

harului. Iertaţi-mă că am zăbovit asupra acestui subiect, dar e o foarte lungă istorie.

JA - Ai tot timpul.

MC - Şi al nostru.

JCC - Iată acum regula. Dacă spiritul meu, preocupat de ordine şi claritate, neputând literalmente suporta afirmaţiile contradictorii, încearcă *să înţeleagă misterul* şi să-l expliciteze, el cade obligatoriu în abisul eretic; în adâncul căruia arde în general un rug. Un exemplu: dogma îmi spune că Hristos este Dumnezeu şi Om. Trebuie să insist asupra conjuncţiei *şi*, foarte greu de acceptat în Occident, care e mai ales lumea lui *sau* ... Această dogmă, dubla natură a lui Hristos, uniune, pe care teologii o numesc hipostatică, între verbul divin şi natura umană - două naturi într-o singură persoană - este un mister de neconceput. Trebuie să-l accept ca atare, fără să reflectez, fără să mă gândesc, fiindcă splendida absurditate cu care se înfaţişează spiritului este chiar proba originii sale divine.

MC - *Credo quia absurdum.*

JCC - Precis. Dacă acum, în ciuda eforturilor mele de supunere mentală, nu pot să fac să tacă apelul la o ordine clară, la o conformitate logică, această nevoie viscerală şi irepresibilă de a înţelege, pe care o simt constant vibrând în mine, primesc acest mister, îl analizez aproape clandestin şi raţiunea mea se rătăceşte, încep să văd „dificultăţile".

JA - De exemplu?

JCC - Ele sunt multiple. Cel mai greu de depăşit este să-ţi imaginezi un zeu care s-a născut, a crescut, a suferit şi a murit. Toate aceste aspecte antropomorfice par să ţină de un păgânism pe care creştinismul vrea să-l combată. Şi tot aşa. Cum se poate spune că Maria e mama lui Dumnezeu? Când Dumnezeu e increat? Sau că Dumnezeu tatăl care are un „fiu" etern ca şi el, dar pentru care dovedeşte sentimente de tată? Raţiunea umană se opreşte pe pragul unei camere întunecate. Ea este tulburată şi gata de revoltă.

MC - Şi pentru a înţelege, ea atacă misterul?

JCC - Da, ea îl disecă, îl pătrunde; vrea să-l reducă, dar nu-l poate ataca decât dintr-o parte, căci e sclava propriei sale logici. Şi ajunge, după caz, la concluzii riguros opuse. Pe de o parte, deci, unii spun că Hristos era un om superior dotat, inspirat de Dumnezeu, uneori chiar

vizitat de Dumnezeu, dar care nu este *cu adevărat* Dumnezeu. Pavel din Samosata s-a folosit de aceste argumente pentru a o convinge pe Zenovia, regina din Palmira. Arienii au afirmat că Hristos nu era decât o creatură. Şi odată cu ei - lista e lungă - albanezii, Fraţii din Moravia, nazareenii, Theodot din Bizanţ şi agnoeţii care au observat că Hristos nu ştia chiar tot pentru că se spune în Evanghelie că nu ştia de moartea lui Lazăr şi nici unde se afla mormântul său.

JA - Neştiind totul nu era Dumnezeu?

JCC - Evident. Putem chiar cita anumiţi autori foarte înflăcăraţi, precum acel francez din secolul al XVIII-lea al cărui nume îmi scapă, care, animat de o veritabilă furie logică, a susținut că Hristos era atât de ocupat de dimineaţa până seara că nu avea timp nici să-şi satisfacă nevoile naturale.

MC - Toţi aceşti eretici, vinovaţi că au vrut să expliciteze misterul, au fost trecuţi prin foc?

JCC - Fără ezitare. Erau condamnaţi la purificare; la fel ca şi ceilalţi, de altfel, care susţineau că Hristos era Dumnezeu fără nici o îndoială, dar că el nu era *cu adevărat* un om. El se rezumase la o aparență umană, dar în realitate el nu mânca, nu bea. Şi cum să-ţi imaginezi excrementele lui Dumnezeu? Astfel Marcion şi Phantaziaticii spuneau că trupul lui Iisus era „aerian şi fantastic", iar moartea sa n-a fost decât o aparenţă, moartea unei fantome pe o cruce adevărată. Maniheienii Saturnin, Appelle, monofiziţii şi monoteliţii au proclamat teze apropiate, ca şi majoritatea gnosticilor. Basilide, în secolul al doilea, şi-a imaginat chiar că, spre sfârşitul ministeriatului său, Iisus ar fi luat înfăţişarea lui Simon Cirenianul care ar fi fost crucificat în locul său. Iar Hristos în mulţime asista la supliciu, fără să fie recunoscut.

JA - N-ar fi fost un pic laş?

JCC - Nu neapărat. Poate că a privit moartea lui Simon cu o infinită tristeţe; poate cu o anume invidie, el care nu putea muri. Este o scenă patetică sau burlescă, după cum vreţi s-o luaţi. Oricum el nu putea muri pe cruce, după părerea lui Basilide, pentru că trupul său nu era decât o aparenţă.

MC - Toţi aceşti eretici au sfârşit pe rug?

JCC - Da, de ambele părţi, cu miile, pretutindeni, unde creştinii deţineau puterea. Creştinii s-au arătat, să nu uităm, fără milă, imediat ce convertirea lui Constantin a făcut din creştinism o religie oficială. Sfântul Augustin însuşi, suflet mare, i-a trimis pe donatişti la masacru, desperat că nu-i putea convinge.

JA - Cărţile noastre de istorie păstrează în această privinţă o discreţie remarcabilă.

JCC - Pentru că orice istorie este oficială, orice istorie este sistematică. Pentru a pune ordine în haosul trecutului s-a ales o tabără, chiar dacă alegerea proprie e secretă. Autorii dramatici, obişnuiţi cu înfruntarea personajelor pot fi mai capabili decât alţii în recunoaşterea acestor preferinţe secrete. Toate cărţile noastre de istorie, chiar cele datorate autorilor marxişti, au adoptat punctul de vedere creştin. Creştinismul, făcând intim parte din cultura noastră, necredincioşii sunt duşmanii noştri. Păgânii sunt inferiori. Eu am o tandreţe deosebită pentru Hypatia. O cunoaşteţi?

MC - Nu. Cine e?

JCC - O filosoafă neoplatoniciană care preda la Alexandria, la începutul secolului al IV-lea. O femeie foarte frumoasă şi care a rămas castă toată viaţa. Ea ne este cunoscută datorită iubirii pe care a inspirat-o poetului libian Synesius din Cirene. Acesta a fost elevul ei, după care şi-au scris vreme îndelungată. Dar sunt pe cale să mă lansez într-o digresiune a digresiunii.

JA - Nu-ţi fie teamă, te aducem noi înapoi.

JCC - Synesius, un poet destul de bun, de la care s-au păstrat câteva imnuri, era un om de acţiune foarte viteaz. În mai multe rânduri, i s-a încredinţat apărarea oraşului Cirene împotriva invadatorilor veniţi din sud pe care el reuşea să-i respingă. Anii treceau, creştinismul se răspândea în imperiul roman şi Hypatia, la Alexandria, îşi continua învăţătura larg inspirată de Platon. Veni şi ziua în care, în faţa unor noi ameninţări, i se ceru lui Synesius, pentru a-şi spori prestigiul, să se convertească la creştinism. Acesta refuză pentru că noile idei i se păreau

seci şi false. I se trimiseră emisari care, timp de opt luni, încercară să-l convingă. Cu inima strânsă, el acceptă până la urmă, căci barbarii din sud încercuiau oraşul. Fu consacrat episcop de Cirene. Şi încă o dată, el eliberă oraşul.

JCC - Din ziua convertirii lui Synesius, Hypatia încetă să-i mai scrie. Nu mai primi nici o scrisoare. Iar câtva timp mai târziu, la Alexandria, cum ea refuza să se supună noii religii, a fost masacrată şi tăiată în bucăţi de creştinii fanatici.

JA - Îmi imaginez bătrâneţea lui Synesius, trist episcop solitar.

JCC - Obligat să celebreze un cult care-i ucisese femeia iubită.

JA - S-a încheiat digresiunea?

JCC - Pentru moment.

JA - Să revenim la istoria ereziilor. Dacă se deviază de la dogmă, într-o parte sau alta - Hristos nu este Dumnezeu, Hristos nu este om - greşeala este deopotrivă infamantă.

JCC - Exact.

JA - Misterul este deci energic sacralizat?

Pentru un capăt de adevăr

•

JCC - El este afirmat de dogmă şi trebuie acceptat ca atare. Sunt obligat să admit că un anumit număr de grădini îşi ţin porţile încuiate. Gândirea mea supusă (chiar recunoscătoare şi voioasă) trebuie să proclame că aceste teritorii rezervate divinului, îmi sunt pentru totdeauna interzise. Raţiunea se înclină fericită în faţa misterului. Şi dacă alte spirite decât al meu, alţi gânditori decât mine, alte raţiuni vor să forţeze porţile, este de datoria mea să-i împiedic prin mijloacele cele mai intransigente.

MC - Paznicii secretelor sunt de obicei înfricoşători.

JCC - Pentru că şi-au făurit chei şi parole. Inutil să mai amintesc că această atitudine este departe de a fi dispărut. Mă gândesc imediat la integriştii islamici şi vedem chiar cu oroare pe cel mai paşnic şi mai puţin prozelit popor religios din toată istoria, hinduşii, lăsându-se contaminaţi de fanatism şi implicându-se în confruntări ucigaşe cu musulmanii indieni.

JA - Fără să mai amintim de Belfast, Beyrouth, Amritsar, de tamili, de Algeria şi de atâţia alţii.

JCC - Această interdicţie aruncată peste grădina misterului este cea mai mare sursă de înflăcărare. Şi cu cât interdicţia este mai profundă cu atât dorinţa de a-l dezlega este mai mare, până la a deveni orb în faţa primejdiei. Este valabil, cred, pentru toate domeniile. Laclos o spunea în *Les Liaisons dangereuses*, vorbind evident de o cu totul altă interdicţie: *misterul naşte curajul.*

MC - Şi marele secret religios conduce la frenezia ereticilor.

JCC - Două remarci rapide despre erezie, înainte de a ajunge sau de a ne întoarce la ştiinţă. Mai întâi, mi se pare că orice atitudine religioasă ar putea fi paradoxal considerată ca o atitudine eretică, ea alegând un răspuns şi încercând să închidă inexplicabilul într-o dogmă, într-o explicaţie globală. Ea dă răspuns la toate.

JA - Cuvântul erezie vine din greacă?

JCC - Da, el evocă etimologic ideea unei alegeri, a unei opinii particulare. Ereticul, din interiorul unei dogme, pentru a-şi apăra parcela strălucitoare pe care raţiunea sa crede că a descoperit-o, este gata să moară (de uluire), dar să şi ucidă. Acesta este cazul, în anumite perioade ale istoriei, al religiilor abia înmugurite sau renăscute, capabile de toate crimele pentru a-şi apăra capătul lor de adevăr. Exact ca ereticii pe care, puţin mai târziu, aveau să-i ardă.

JA - Eşti întotdeauna eretic faţă de cineva.

JCC - Pe de altă parte trebuie să spunem că Biserica catolică a profitat foarte abil de naşterea neîncetată a ereziilor, de aceste provocări disperate, foarte aproape de delir (dar dogma însăşi este un delir pur), pentru a se consolida pe ea însăşi după tehnici destul de apropiate de cea pe care marxism - leninismul o utiliza pentru a se întări şi a se purifica.

JA - Cu preţurile scump plătite de deviaţionişti.

Erezia prin excelenţă

JCC - Biserica a ştiut atât de bine să folosească hărţuiala eretică, încât în Evul Mediu se răspândise un dicton a cărui origine nu e cunoscută: *„Oportet haereses esse"*. Ereticii sunt necesari. O nevoie

fundamentală. O dogmă care n-ar mai fi hărţuită şi combătută s-ar prăbuşi fără îndoială, moleşită de propria ei linişte. Ambuscadele sinucigaşe ale ereticilor menţin în alertă trupa care traversează secolele şi chiar o ajută să-şi strângă rândurile.

MC - Ştiinţa este deci o erezie?

JCC - Ea este cea dintâi erezie, şi decisivă, mai ales în atmosfera noastră creştină. Pentru că au gustat din fructul cunoaşterii, Adam şi Eva au fost alungaţi din Paradis. Ceea ce înseamnă că fericirea sau, în orice caz, starea de lipsă a nenorocirii, nu poate fi întâlnită decât în luncile ignoranţei. Ştiinţa îşi pune întrebări interzise, ea atacă misterele cu mai multe energie şi perseverenţă decât ereziile. Ea are exigenţe mai riguroase, instrumente mai rafinate şi de asemenea martirii ei. Dar mă întreb dacă n-a venit şi pentru ea momentul, la capătul unui lung marş pe drumul degajat de cauze şi efecte, să regăsească misterul care a urmat-o întotdeauna ca un nor sau ca o ceaţă persistentă.

JA - Ştiinţa a fost perfect deterministă până la începutul acestui secol. Determinismul cere regresiunea infinită a cauzelor până la cauza primă. Altfel spus nu există efect fără cauză. Toate existenţele şi toate evenimentele sunt înlănţuite de legi riguroase care regizează obiectiv realul şi pe care ştiinţa şi-a propus drept sarcină să le descopere şi să le formuleze. Dar originea, cauza primă şi prezenţa chiar a unei cauze prime pun probleme şi astăzi şi poate pentru totdeauna. Ştiinţa din ultimele decenii, după un avânt fantastic, se vede astăzi intrând din nou în ceaţă şi reintegrând misterul. E adevărat, cu mii de stângăcii, cu mii de regrete, asistăm la un fel de reunire. Fiul risipitor s-a întors. Misterul nu mai e separat. El nu mai este exact contrariul clarităţii. Brusc, devine imposibil să rezumăm cunoaşterea la o schemă, oricare ar fi ea.

MC - Precizând că nu e vorba să spunem: Totul este misterios, şi noi nu ştim nimic. Dimpotrivă. Ştim din ce în ce mai mult. Iar partea de incertitudine, fascinantă, căci se întâlneşte şi ea cu nevoia noastră foarte veche de a ne lăsa mistificaţi, *de a nu înţelege*, e codificată şi limitată. Încercăm să încercuim misterul. Incertitudine, de acord, dar până la un punct cert.

JCC - Această digresiune despre erezie ar putea să ne ducă destul de departe. Am putea încă o dată să vorbim despre Orient, unde dogmele religioase sunt mai deschise decât la noi. Ele sunt uneori deschise în cele

patru zări, astfel că pot primi şi pe eretic, adică pe imaginativul solitar, ca pe o facultate suplimentară a imensului joc de oglinzi pe care noi îl numim realitate. Ereticul întâmpinat cu bunăvoinţă e scos pe dată din starea lui de eretic. Iată de ce marile masacre religioase nu s-au petrecut în Orient (în Orientul de la estul islamului şi până la o epocă recentă) şi iată de ce misterul face parte şi astăzi cu atâta uşurinţă din viaţa cea de toate zilele. Mergând puţin mai departe, deşi nu sunt chemat s-o fac, ne-am putea întreba de ce gândirea Brahmânică rămânând profund religioasă şi chiar ferventă, recomandă la fiecare pas ştiinţa şi cunoaşterea. A cunoaşte nu este o crimă, dimpotrivă. Este aproape o datorie. Zeii înşişi nu cer decât să fie instruiţi. Să ne amintim faimoasa frază a unui personaj al Marivaux: *„Condiţia noastră în această lume este să ne bucurăm, nu să ştim"*. Tulburătorul slogan hedonist s-ar putea întoarce ca o mănuşă în India. Şi un înţelept indian ar suprima alternativa. El ar zice, de exemplu: „Condiţia noastră în această lume este să cunoaştem şi, *de asemenea*, să ne bucurăm, căci nu foloseşte la nimic să renunţi la ceva pe care nu-l cunoşti."

JA - N-ar exista deci în această atitudine nici o excludere a cunoaşterii prin credinţă sau invers?

JCC - Nici una, în principiu. *Nimic nu purifică precum cunoaşterea*, se spune în *Bhagavad - Gita*, aserţiune la care va răspunde câteva secole mai târziu, sfântul Augustin prin acel *Iubesc mult inteligenţa*. În primul caz, eu nu văd nici un conflict în interiorul hinduismului, cel puţin până în secolul al XIX-lea, când au primit influenţa noastră, între cunoaştere şi credinţă. Astăzi, budismul se prezintă ca o ştiinţă care a luat spiritul drept obiect şi care se declară gata să modifice, adică să abandoneze cunoaşterea dogmatică. În timp ce în Occident, în ciuda apelului sfântului Augustin pe care l-a preluat sfântul Thoma sub o altă formă, acest conflict va fi fundamental, ca şi cum ştiinţa n-ar putea face altceva, asaltând misterul, decât de a pune în primejdie credinţa. Gândirea clară, în Occident, va cunoaşte o naştere sângeroasă, iar bomba triumfală de la Hiroşima, care proclamă forţa de acum orbitoare a ştiinţei, se va întâlni cu puterea fulgerului divin care distrusese odinioară Sodoma. Suntem la egalitate, par să spună autorii bombei şi curând noi vom fi cei mai puternici, presupunând că vom mai fi. Dacă misterul a reîntâlnit misterul, teroarea rămâne teroare.

JA - Din cauza creştinismului s-a născut ştiinţa în Occident?

JCC - Poate datorită acestui conflict, pe care Orientul nu l-a cunoscut, între ştiinţă şi credinţă. Este posibil ca spiritele ştiinţifice europene, ereticii, să fi fost îndemnaţi să intre în lupta de primele principii biblice care dădeau omului toată puterea asupra naturii şi de exilul din Paradis care pare să-i refuze această putere. Aici se află poate misterul cel mai adânc, contradicţia înăbuşitoare pe care Orientul, mai vast, mai primitor, mai surâzător, n-a cunoscut-o. Căci dacă privim de aproape, Dumnezeu, zeul Bibliei ne oferă bucuria deplină şi întreagă a creaţiei. Pentru a ne exercita această bucurie, avem nevoie să cunoaştem. Şi avem chiar o dorinţă violentă de cunoaştere.

JA - Totuşi, din clipa în care culegem primul fruct de pe arborele fatal, Dumnezeu ne alungă furios, condamnându-ne la durere şi moarte.

MC - Ca şi cum promisiunea de la început n-ar fi fost decât o sinistră glumă.

JCC - Mă întreb uneori dacă marele elan ştiinţific occidental n-a ţâşnit din acest prim mister care a trebuit redus cu orice preţ, pentru că el este profund de neînţeles şi de neacceptat. Ştiinţa ar fi astfel o erezie prin excelenţă. Recunoscând că misterul iniţial este insuportabil, ea se descoperă pe sine. Ea se naşte, trăieşte. Trăind, ea nu se poate nega pe sine... Ea îşi poartă propria-i necesitate, *căci e necesar să existe eretici.* Ea înaintează de atunci luptând, ca un vânt care ar mişca morile pentru a le dovedi că vântul e folositor. Şi vântul îşi dă seama brusc că morile au fost construite pentru el şi că, în consecinţă, el există. De atunci el nu mai are nevoie să se probeze. Încetează să-şi mai pună întrebări. Ştiinţa ajunge să-şi construiască propriul ei sistem care se numeşte scientism şi, din erezie, ea devine dogmă. Misterul este în sfârşit spulberat. Marcelin Berhtelot scria triumfător: *„Universul nu mai are de acum nici un mister".* Totul e spus, totul este explicabil, iar umbra dispare - încât ştiinţa de astăzi din fericire, nu-i aşa, regăseşte chiar misterul începuturilor sale, familiar, încăpăţânat şi maliţios.

MC - Știința ar trebui să rămână o erezie?

JCC - Ar trebui să i-o dorim. Ceea ce i s-a întâmplat în secolul douăzeci este fără îndoială o mare șansă. Dogma științifică nu avea să dureze prea multă vreme. Cu atât mai bine pentru toată lumea. Probabil că era vorba de un vis imposibil. Știința s-a relansat într-o hărțuială a realului care-mi amintește de acei câini de vânătoare despre care vorbește Saint-John Perse, referindu-se la poeți. Ea a încetat să mai fie o religie. A redevenit o erezie, o întrebare permanentă care se întreabă mereu pe ea însăși. Iată de ce, fără îndoială, suntem acum aici împreună și stăm de vorbă. Un ultim cuvânt privitor la André Bréton . Se cunoaște celebra lui frază, extrasă din *Second manifeste du Surréalisme,* în care încearcă să definească suprarealismul: *Totul ne face să credem că există un anumit punct al spiritului,* ne spune el, *în care ceea ce e sus și ceea ce este jos, albul și negrul, comunicabilul și incomunicabilul (și alte noțiuni antagonice) încetează să mai fie percepute contradictoriu.* Suprarealismul, după Breton, nu tinde spre altceva decât să întâlnească acest punct. Adaug că într-o broșură mult mai puțin cunoscută, *A la niche, les glapisseurs de Dieu!,* Breton, în ciuda spiritului sălbatic antireligios care-l animă, nu uita să-i salute pe eretici, cu care, zicea el, *suprarealiștii acceptă să-și recunoască anumite puncte comune.* Eu cred că zăresc, fără să le pot preciza, aceste puncte de contact pe care Breton le intuia. Ele sunt aici în jurul nostru, în această vibrație neliniștită și reînsuflețită, fără încetare: în această mișcare periculoasă și indispensabilă: în această singurătate în care contrariile se adulmecă fără să fie sigure că se vor contopi vreodată. Da, e nevoie de eretici. Și sper mult, ca și voi, că facem parte dintre ei.

JA - S-a încheiat digresiunea?

JCC - Un ultim cuvânt.

MC - Cu misterul nu putem încheia niciodată.

JA - Prin definiție.

JCC - Dacă Marcelin Berthelot, în fraza deja de două ori citată, *universul și-a pierdut de acum orice mister,* ar fi scris Mister cu majusculă, această frază nu ne-ar fi făcut acum să dăm din umeri. Ar fi

avut chiar un sens şi o anumită frumuseţe. Căci este limpede că Misterul cu majusculă nu mai intră în compoziţia universului în calitate de element sacru sau divin. Universul, adică ceea ce există, nu mai are nevoie de Dumnezeu. Explicaţia ordinei lucrurilor - şi a dezordinii spiritelor - prin intenţiile divine, obscure în esenţă şi contradictorii din necesitate, nu mai este pusă pe primul loc, nici de filosofi, nici de savanţi. Teologii ei înşişi vorbesc despre creaţia divină din vârful buzelor - în afară de uimitorii „creaţionişti" americani care interpretează Biblia într-un sens literal şi cer ca ea să fie predată în şcoli. Sperăm, dar fără să fim siguri, văzând din toate părţile valul ameninţător al vechilor iluzii care se provoacă una pe alta şi încearcă să se ucidă între ele - sperăm ca aceste izbucniri de obscuritate să fie de scurtă durată, iar Misterul cu majusculă să nu mai fie chemat în ajutor, căci imposibilitatea de a-l susţine atrage imediat după sine apariţia religiilor, a bisericilor şi a războaielor pentru adevăr.

MC - Dar misterul cu m minuscul, această ceaţă prietenoasă care pluteşte în jurul particulelor, pe el trebuie să-l admitem, să-l recunoaştem, să-i vorbim.

JA - El e departe de a fi descifrat.

MC - Poate nu va fi niciodată.

JCC - Cel mai greu va fi, pentru un număr de minţi simple, să nu confunde misterul minuscul cu cel majuscul, să nu urce pe un piedestal pseudo-ştiinţific marile statui de fum, cu braţe ameninţătoare, din cele care se mai văd înălţându-se pe ici, pe colo.

MC - Îl citai pe Saint-John Perse. Despre ce text este vorba?

JCC - Despre discursul lui de la Stockholm când a primit premiul Nobel pentru literatură. Iată un pasaj care ne priveşte direct: *Gândirea discursivă sau elipsa poetică, cine va ajunge mai departe şi mai departe? Şi din această noapte originară în care bâjbâie doi orbi din naştere, unul înzestrat cu un aparat ştiinţific, celălalt asistat de fulguraţiile intuiţiei, cine va ieşi mai degrabă şi mai luminat de scântei fosforescente? Nu e important răspunsul. Misterul este acelaşi pentru amândoi. Şi marea aventură a spiritului poetic nu va ceda pasul dramaticelor deschideri ale ştiinţei. Astronomii se pot arăta cutremuraţi de o teorie a universului în expansiune; nu este mai mică expansiunea în infinitul moral al omului - acest univers. Cât de departe şi-ar împinge ştiinţa hotarele, pe tot arcul*

întins al frontierelor sale se vor auzi alergând câinii de vânătoare ai poetului[1]...

MC - Această vânătoare comună, cum ai putea să n-o urmezi?

JCC - Ştiai că există eretici şi în poezie? Şi că unii chiar au fost arşi. Claude Le Petit, de exemplu, a fost executat public la Paris, în plin secol al XVII-lea, pentru că scrisese versuri inconvenabile.

JA - Dacă există erezii, există şi o dogmă poetică?

JCC - Există mai multe dogme. Dogma de cea mai tristă celebritate, în Franţa, a fost formulată de Boileau. Ea predica o „poezie" clară, gândită, ordonată, supusă unor reguli formale precise: absolut contrariul cuvântului poetic.

JA - Aceste reguli nu le-au interzis lui Racine sau lui La Fontaine să se exprime. Poate chiar i-au ajutat.

JCC - La Fontaine este cu mult mai bătrân decât Boileau. Iar despre Racine, mai mic decât el cu trei ani, se poate spune că n-ar fi fost Racine fără *Arta poetică* a lui Boileau? Un lucru este evident: dictatura postumă a lui Boileau a făcut ca, în Franţa, să nu se mai scrie un singur poem într-o sută de ani.

MC - Credeam că s-au scris.

JCC - Da, de-a lungul secolului al XVIII-lea, s-au făcut multe versuri, dar nici un poem.

JA - Vinovat este Boileau, fără îndoială şi estetica pe care o încarna, dar mai vinovate sunt sistemul nostru educativ, lenea noastră intelectuală, gustul nostru secret pentru confort şi pentru formulă.

JCC - Acest lung deşert poetic francez este un exemplu care poate fi întotdeauna citat când o formă de expresie este ameninţată, oriunde ar fi în lume, de cutare sau cutare cenzură. Milan Kundera ştie bine ce spune când afirmă neîncetat că cel mai mare pericol pentru un popor este uitarea de sine, uitarea culturii şi a identităţii lui. Şi această uitare e posibilă. O formă artistică poate dispărea şi pentru multă vreme. Avem un exemplu indiscutabil în Franţa: nici un elan poetic timp de o sută de ani, de la Racine la Chénier.

JA - Şi înainte?

---

[1] Saint-John Perse, Oeuvres Complètes, Gallimard, La Pléiade

JCC - Înainte, exact înaintea lui Boileau, mişunau o mulţime de eretici, cei pe care el a trebuit să-i elimine, poeţi neastâmpăraţi, mistici, baroci, bizari, imperfecţi, obscuri, iluminaţi. Primii patruzeci de ani ai celui de al XVII-lea secol constituie o perioadă dintre cele mai vibrante ale poeziei franceze; dar aceşti poeţi uimitori, numiţi Laceppède, Marbeuf, Chassignet, Lemoyne, Martial de Brive care prelungesc până la hotare încă neştiute (şi imprecise) poezia secolului precedent, sunt absolut necunoscuţi. Operele lor, când nu au dispărut cu totul, se mai găsesc în biblioteci inaccesibile sau în colecţii private. Uneori câte un cercetător eroic compune o frumoasă antologie[1], dar această antologie devine ea însăşi de negăsit. Şi uitarea, din nou triumfă.

JA - Pe care din aceşti eretici l-ai ales?

JCC - Unul din cei mai rari. Se ştiu puţine lucruri despre el. Se numea Claude Hopil. Iată câteva strofe extrase dintr-o operă publicată în 1627, *Les Douces Extases de l'âme spirituelle.* Să ne fie îngăduit, când visăm la filiaţia noastră stelară, să descoperim în aceste versuri câteva din ideile voastre. Titlul poemului este strălucitor:

Cântecul misterios al luminii

Ce credeţi c-ar fi această cauză perfectă
Pe care o numim Dumnezeu? Este lumina abstractă,
Infinit mai limpede, mai frumoasă decât lumina zilei,
Decât cerul, Soarele, Luna şi Aurora
Decât heruvimii mai strălucitoare
Umple sfinţii de bucurie şi îngerii de iubire.

Nu e substanţă rază curată de soare
In ochii lui Dumnezeu, nici acel spirit
Pe care-l înţelegem aici prin numele serafimilor
Spiritul nu e decât întuneric pe lângă a lui lumină
Ea străluceşte tuturor, Îngerul este un vas
De cristal, primind razele pure divine

[1] Jean Rousset, *Anthologie de la poésie baroque française*, Armand Colin, 1961

Lucifer a fost şi el odinioară în fericita ceată
A copiilor Luminii, şi devenind al umbrei fiu
Pentru a se fi ridicat pe sine însuşi din trufie;
Îngerii sunt fiii luminii, splendoare
Ei strălucesc în cer ca lumina proaspătă a zorilor
Iar sfinţii sunt şi ei copiii Soarelui.

Mort din cauza gândirii

MC - M-am aventurat recent în lectura lui Sohravardi. Mărturisesc că sunt uluit.

JA - Cine e Sohravardi?

JCC - Un filosof iranian, născut în 1155, era noastră. Opera lui e impresionantă: vreo cincizeci de lucrări. Cunoaşterea lui o datorăm lui Henri Corbin, pentru că, altfel, timp de opt secole, opera lui a fost ignorată în Occident. Trebuie să spunem că Sohravardi a murit în anul 1191, victimă a unei *fatwa.* Condamnat la moarte de Saladin, s-a lăsat să moară de foame, la Alep. Avea treizeci şi şase de ani.

JA - De ce a fost condamnat?

MC - Fără îndoială, din pricina gândirii lui.

JCC - Scriind în mediu musulman, musulman credincios el însuşi; introduce în opera sa elemente ale platonismului, maniheismului şi chiar idei din zoroastrism[1].

MC - A fost un mare apostol al *Luminii.* Şi acest lucru mă fascinează la el. Lumina - căreia se cuvine aici să-i acordăm majusculă - este intuiţia lui supremă. El stabileşte chiar o ierarhie, o „procesiune" de lumini.

JCC - Dar ce cauţi, mai exact, în această lectură dificilă?

MC - Nu caut nimic exact. Nu caut nimic ştiinţific. Încerc să pătrund această intuiţie a unei lumini dintâi. Şi caut un vocabular, o abordare, un fel de a vorbi. Ne putem ajuta unii pe alţii, nu numai prin

---

[1] Se poate consulta, în franceză, *L'Archange empourpré,* Fayard, 1976 şi *Le Livre de la sagesse orientale,* Verdier, 1986. Alte lucrări pot fi consultate la Biblioteca iraniană, Teheran - Paris. Traducerile aparţin lui Henri Corbin.

schimbul cunoştinţelor , dar şi al limbajelor noastre. „Cum să spun?" E poate mai important decât „ce să spun ?". Sohravardi m-a învăţat să călătoresc şi să vorbesc.

Himera Comunicare

JA - Primesc în fiecare zi lungi lucrări ale autodidacţilor care vor să-mi explice universul în felul lor.

JCC - Nebunii savanţi? Există deja o tradiţie. Anumiţi colecţionari sunt în căutarea reveriilor acestora.

JA - Nu pot să citesc evident tot ceea ce mi se trimite, nu am timp şi aceste reverii, adesea halucinante, stau vrafuri peste tot. Dar mi se întâmplă să le răsfoiesc şi-mi dau seama că „nebunia" autodidacţilor, alcătuită din revelaţii şi din sistem, se naşte din ignoranţa lor, se înţelege de la sine, din aroganţa lor, pe care nu o pot ascunde sub o prefăcută umilinţă, din prejudecăţi metafizice pe care nu le pot disimula decât cu mare greutate, dar şi din imposibilitatea de a se face înţeleşi, de a „comunica". Pentru a vorbi, pentru a expune altora ideile pe care aceştia să le accepte sau să le respingă este nevoie de o anume tehnică şi complicitate.

JCC - Aceştia sunt ereticii tăi.

MC - Dacă vor lua într-o zi puterea, te sfătuiesc să fii atent.

JCC - Jean a îndrăznit să pronunţe cuvântul „a comunica" pentru a doua oară , unul din cuvintele magice ale timpului nostru. Îi vedem în fiecare zi, când pe unii când pe alţii, călare pe aripile himerei numită Comunicare. Toată lumea o călăreşte, pe ruptele, uneori în călătorii colective. Se ia suprafaţa drept substanţă şi contactul drept cunoaştere. Totul se face repede şi uşor. Se ating cu vârful degetelor şi toată lumea (sau aproape) e mulţumită. Se uită căutarea dificilă a sinelui şi propria lui perfecţionare. Se comunică: acesta este răspunsul la toate.

MC - Contact totuşi necesar.

JA - Nu poţi impune nimănui învăţătura, cel puţin de la o anumită vârstă, de la un anumit nivel. Nu comunici - prin forţă sau seducţie - orice, oricui. Dincolo de tehnică, de cuvânt, de scris, de imagine, trebuie

să stabilim o nevoie secretă, reciprocă, descoperită încetul cu încetul. Nimic nu se transmite fără această nevoie de a da şi de a primi.

MC - Tot ceea ce am putea descoperi şi n-am putea transmite ar fi ca o moarte.

JCC - Revin la o altă temă pe care am încercat s-o abordăm: tema relaţiilor, a contactului secret, necesar. Noaptea, într-un muzeu, un tablou există fără ochii care să-l privească?

JA - Înainte de a-ţi răspunde, cer şi eu dreptul la o digresiune.

JCC - Ţi l-am acordat.

MC - Să lăsăm tabloul în muzeu presupunând că el se află acolo cu adevărat. Vom reveni.

O analogie îndrăzneaţă

JA - Fizica nu poate concepe un obiect izolat. Există întotdeauna o interacţiune, o relaţie. Gradul zero absolut al temperaturii este la fel de inaccesibil ca şi timpul zero. Aceste cuvinte nu au nici un sens într-un cadru ştiinţific. Dar putem încerca să transpunem această realitate, a unei interacţiuni inevitabile, în alte domenii, ţinând cont că orice analogie este o trădare.

MC - Te gândeşti la o societate umană?

JA - Într-o societate - umană, de exemplu, dar am putea spune acelaşi lucru şi despre o pădure sau despre un furnicar - indivizii trăiesc sub influenţa, forte sau slabă, a numeroase interacţiuni. În ceea ce ne priveşte, este clar: legături genetice, ecologice juridice, morale ne ţin foarte strict într-o plasă.

JCC - Foarte strict, dar variabil, conform grupurilor.

JA - Totuşi, într-un sistem uman, spre deosebire de un sistem fizic, comportamentul indivizilor nu depinde foarte mult de liberul lor arbitru?

JCC - În orice caz, ei sunt convinşi.

MC - Legile sunt constant încălcate. Există un imprevizibil social, o dezordine mereu posibilă pe care le atribuim liberului arbitru al fiecăruia.

JCC - Numai dacă nu cumva dezordinea, sfâşierile, excepţiile nu fac parte, fără ştirea noastră dintr-o ordine mai largă şi mai secretă.

JA - Să riscăm totuşi o analogie cu legile fizicii şi mai ales cu ale fizicii cuantice. Particula, a cărei prezenţă nu poate fi descrisă decât în termeni de probabilitate, poate transgresa brusc anumite legi clasice.

JCC - De exemplu?

JA - Două particule de încărcătură electrică asemănătoare ar trebui în mod obligatoriu să stea departe una de alta. Se constată totuşi excepţii de la această regulă. Faimosul „efect -tunel", de exemplu, implică faptul că o particulă electrizată poate încălca o interdicţie clasică.

MC - O ştiinţă chiar dură, chiar rigidă, ca fizică, redă sistemelor anumite scăpărări imprevizibile de „libertate". Şi aceste transgresiuni permit sistemelor să funcţioneze.

JA - Libertatea parţială pe care ne-o dau exerciţiul imaginarului, practica artei, fecundează poate societatea noastră, tot aşa cum mecanica cuantică, ridicând anumite interdicţii ale fizicii clasice, fecundează fizica.

JCC - Şi crima? Ea este transgresiunea prin excelenţă. Ea fecundează societatea?

JA - Orice analogie se loveşte foarte repede de anumite obstacole.

JCC - Şi încă o dată, limbajul nostru, oglinda categoriilor noastre mentale, îşi dovedeşte insuficienţele. S-ar putea spune ca o particulă care, printr-o situaţie excepţională, nu ascultă de lege poate produce o operă de artă sau o crimă?

MC - Pentru anumite regimuri politice orice operă de artă este o crimă.

JCC - Şi asasinatul poate fi considerat, se ştie ca făcând parte din Artele Frumoase.

JA - Pentru a vorbi mai simplu, eu cred în influenţa benefică a tendinţelor contrare, chiar pentru toate domeniile. Dar simt în acelaşi timp nevoia unui cadru riguros. Efortul nostru în trei multiplică posibilul imaginarului fiecăruia dintre noi. Dar reguli precise ne sunt indispensabile, exigenţe ale scriiturii, ale sintaxei ale clarităţii.

MC - Fizica particulelor se hrăneşte din această aparentă contradicţie.

JCC - Şi gravitaţia? Există oare şi aici o „libertate"? Se poate oare ca într-o zi să aruncăm o piatră în aer şi ea să nu se mai întoarcă.

JA - Se încearcă introducerea „libertăţii" în lumea deosebit de rigidă a greutăţii materiei. Pentru moment, încercările n-au dat rezultate.

MC - Şi pietrele cad mereu.

JCC - Dacă digresiunea socială a lui Jean s-a încheiat, revin la muzeu noaptea. Există un tablou fără ochii care să-l privească?

MC - La această întrebare, răspunsul strict idealist este nu. El există virtual și nu cere decât să existe. E de ajuns să-l vedem ca el să existe cu adevărat.

JA - Pentru ca el să existe, din punctul nostru de vedere, e necesară prezența efectivă, reunită, a realității obiective și a relației de observator. Cei doi termeni sunt necesari.

JCC - Ajungem deci la ideea inseparabilului.

JA - Da. Iată-ne.

JCC - Observatorul acționează asupra lucrului observat, acesta este unul din marile poncife ale științei contemporane. Se aude peste tot. Aparent, este o afirmație care tulbură vechiul nostru sentiment al dualității; exist eu, există realul. Eu observ lumea, o descriu, o înțeleg. În consecință mă deosebesc de ea.

JA - Aceasta este atitudinea științei clasice.

JCC - A științei occidentale. În alte părți, în Orient, de exemplu, acest inseparabil a fost perceput și susținut de foarte mult timp și chiar cu fermitate de voci autoritare. Greșeala capitală este să te distingi de ceea ce observi. Toți au spus-o, Milarepa, de exemplu, marele iluminat tibetan din Evul mediu: *Sursa greșelii se află în discriminare.* Și: *Lumea vizibilă există, dar conținută în spirit... Am dobândit certitudinea că nimic nu poate fi diferențiat*[1]

MC - Aceste fraze ar putea să se găsească și într-o scrisoare a lui Niels Bohr adresată lui Einstein.

JCC - Și mai precisă chiar, această frază a lui Kun Khyen Peman Karpo, în secolul al XVII-lea: „*Nu se pot despărți niciodată lucrul care vede de lucrul văzut.*

MC - Folosim cuvântul „inseparabil".

JCC - Poate traducătoarea a citit anumite lucrări de fizică actuală.

JA - Nu e interzis.

---

[1] Milarepa, *Les Cent Mille Chants,* traducere de Marie - José Lamothe, Fayard.

JCC - Aş vrea, în acest context, să arăt printr-un exemplu cum evoluţia ştiinţelor contemporane poate influenţa traducerea unui text antic - care devine brusc, *relativ*.

MC - Ce text?

JCC - Iau un verset din *Bhagavad - Gita*, cartea sacră cea mai cunoscută în tot Orientul. Este vorba de o învăţătura oferită chiar de Krsna - un *avatara*, al zeului Visnu - prietenului său Arjuna, exact înaintea bătăliei din *Mahābhārata*. Arjuna care trebuia să dea semnalul bătăliei şi care se pregătise din copilărie pentru această clipă, se prăbuşeşte brusc. Trupul îi tremură şi scapă armele. Krsna care-i este vizitiu, între cele două armate pregătite pentru masacru, stă de vorbă îndelung cu Arjuna. Şi-i oferă *Bhagavad - Gita*.

MC - Este vorba de un ghid de acţiune?

JCC - Pentru acţiunea dreaptă şi dezinteresată, conformă cu *dharma*, cu ordinea generală a lumii, al cărei reflex suntem toţi. Dar acest ghid este de fapt o învăţătură completă, conţinând cea mai *secretă dintre ştiinţe*, cunoaşterea şi stăpânirea spiritului. Un verset (Cântul 13, versetul 27) spune aşa: *Tot ceea ce există, fie că e mişcat sau nemişcat, provine din uniunea lui Kshetra şi Kshetrajña.*

JA - Ce înseamnă aceste cuvinte?

JCC - Multă vreme, de la primele traduceri în franceză şi engleză, din secolul al XVIII-lea, au fost traduse prin *materie* şi *spirit*. Ceea ce e de două ori absurd. Se vede clar că cele două cuvinte sanscrite sunt de fapt unul şi acelaşi cuvânt, *Kshetra* căruia în al doilea caz i se adaugă sufixul *jña* care indică o cunoaştere, o ştiinţă.

JA - Într-o traducere cel mai simplu ar fi fost să se respecte această repetiţie.

JCC - Şi să nu cazi în dualismul materie - spirit care nu are deloc acelaşi sens, aceeaşi rezonanţă pentru un hindus. Pentru el spiritul trebuie cercetat la fel ca şi materia. Versetul în această traducere nu are nici un sens.

JA - Cum a fost tradus astăzi?

JCC - S-au căutat alte formule de-a lungul secolului al XIX-lea, dar fără succes. S-a întrebuințat chiar cuvântul monadă care este de neînțeles astăzi, atât pentru occidentali cât și pentru hinduși. Dar, până la urmă, acum douăzeci, treizeci de ani, pe când revoluția cuantică începea să cuprindă moravurile și mentalitățile, au fost traduse corect.

MC - Adică?

JCC - *Kshetra* înseamnă câmp, foarte simplu, câmpul care se ară, dar și câmpul magnetic, iar Kshetrajña este cel care cunoaște acest câmp. Astăzi, se traduce în general astfel: *Tot ceea ce există, mobil sau imobil. provine din uniunea câmpului cu cel care cunoaște câmpul.*

JA - Și în engleză?

JCC - *The field, and the knower of the field.* Exact același lucru. Se vede cum această traducere, astăzi oficială, îngăduindu-ne să vedem aproape clar sensul acestor cuvinte, se datorează evoluției gândirii noastre științifice.

MC - Dreapta reașezare a lucrurilor.

JCC - Acestea fiind zise, aud de foarte mult timp vorbindu-se de această inseparabilitate și de acțiunea pe care observatorul o exercită asupra obiectului pe care-l observă. Ați putea să-mi dați un exemplu precis?

Realitate și cunoaștere

MC - Dar dacă vrei să observi un electron, trebuie să-l „luminezi" și să-l „luminezi" într-un anumit fel. Altfel nu-l vezi și nu poți să spui că există.

JCC - Ca un tablou într-un muzeu, în timpul nopții.

MC - Într-adevăr, „luminând" acest electron, tu îl împingi efectiv, îi dai o anumită energie, făcându-l să apară îl afectezi.

JA - În raport cu atitudinea fizicii clasice, se poate spune că realitatea (fără să enunțăm întreaga problemă) nu este obiectul, este cunoașterea pe care o avem despre el. Inseparabilitatea noastră nu este dublă, este triplă: nu se pot separa observatorul, instrumentul de observație și obiectul observat.

MC - Ce este obiectul în afara cunoaşterii noastre, nimic nu ne permite să o spunem.

JCC - Oricât de departe am împinge viclenia investigaţiei?

MC - Oricât de departe am împinge-o.

JCC - În cazul supernovei din februarie 1987, voi aţi observat-o la o sută şaptezeci de mii de ani după explozie. Există deci o distanţă şi un timp considerabil între eveniment şi momentul observării. În ciuda acestui interval de timp, observaţia voastră a exercitat o influenţă asupra obiectului?

MC - Nu asupra obiectului propriu-zis, fireşte. Noi suntem aici în domeniul infinitului mare, cel pe care-l numim macroscopic, în care mecanica cuantică cedează pasul mecanicii clasice. Dar acestea fiind zise, noi nu avem în privinţa acelei stele decât urmele descoperite printr-o cercetare atentă. Obiectul în sine nu-l vom cunoaşte niciodată.

JA - Oricare ar fi distanţa între obiect şi cel care-l observă, obiectul în sine ne este inaccesibil. El nu este decât ceea ce ştim despre el.

MC - Mireasa noastră a murit. Această supernovă, de exemplu, a murit cu foarte mult timp în urmă, pe un cer pentru totdeauna dispărut. Dar, într-un sens, ea a murit pentru noi. Şi pentru alţii, poate, (care au observat-o, de pe alte astre), dar pentru noi cu siguranţă.

JA - Ceea ce ne dă pentru moment un ciudat sentiment de atemporalitate şi aproape de nemurire. În cinci miliarde ani, eu ştiu ce va face Soarele. Şi pot să-ţi spun. De altfel, ţi-am şi spus.

JCC - Omul nu este mare decât în timp. Putem citi împreună ultima pagină din *În căutarea timpului pierdut*.

JA - Dar niciodată timpul în sine, acest stăpân, aparent absolut, n-a cunoscut o lărgire a conceptului atât de mare. Noi lucrăm cu un trecut prodigios.

JCC - Aveţi o legătură specială cu timpul?

JA - Timpul nostru se divide în trei segmente. Există timpul vizibil, cel în care trăim şi murim, cincisprezece miliarde de ani aproximativ. Acest timp este închis în trecut de un orizont cosmologic dincolo de care nu se mai vede nimic. Acest orizont, devenit transparent din clipa în care universul n-a mai fost opac, se situează la sfârşitul primului milion de ani.

MC - Amintire mereu folositoare a unei origini - miraj.

JCC - Deci al doilea segment este primul milion de ani?

JA - Exact, această perioadă tulbure este aproape de nepătruns, locuită de „supa originară”. Am vorbit despre ea.

MC - Lipsită de sens, dar posibil de cunoscut.

JCC - Şi al treilea segment?

JA - Este secunda dintâi. Ea singură. Mă întorc la ea, pentru că discuţia despre ea nu se poate încheia niciodată. Se poate vorbi de „secundă”, dar nu de „prima”. Să-i spunem primul suflu, începutul începutului, elanul dintâi. Şi aici cuvintele sunt palide. Este clipa în care totul e posibil, în care se ivesc problemele. Acest suflu, această „secundă” (să repetăm) durează până când temperatura coboară sub zece miliarde de grade.

JCC - Timpul e mai întâi căldură?

JA - Da, aceasta este modalitatea noastră de a califica timpul. Cu cât ne întoarcem înapoi, cu atât e mai cald. Universul s-a născut extrem de dens şi extrem de cald.

MC - Naşterea timpului este arzătoare.

JCC - Această naştere toridă este ea înscrisă în noi în fiecare clipă?

MC - Cu siguranţă. Mai mult, atomii noştri au fost purtaţi în pântecul stelei. Această stea avea un tată, norul interstelar. Acest nor chiar era o îngrămădire de materie, iar materia este fiica energiei.

JCC - Copii ai luminii şi căldurii?

MC - Şi ai violenţei. Violenţa originară este creatoare. Ea poate fi descrisă printr-o mişcare divergentă, brutală, care ar putea părea o explozie, dar nu este. Această „explozie” a dat suportul necesar tuturor lucrurilor. Suntem fierţi.

JA - Şi această materie iniţială era atât de caldă că ea a trebuit să se răcească pentru a se structura.

MC - Am fost calcinaţi înainte de a ne naşte.

JA - Se pare că vorbim din nou despre originea universului, dar în fapt încercăm să revenim la originea timpului. Fac o remarcă pentru Michel, privind întrebuinţarea cuvântului „violenţă". Să ne ferim să împrumutăm stările noastre sufleteşti atomilor. A personifica fiecare atom din noi înseamnă a încerca o întreprindere arbitrară.

MC - Dar ar fi la fel de arbitrar dacă nu le-am împrumuta. Dacă vorbesc uneori într-un fel „liric" şi metaforic o fac pentru a spune ceea ce alţii nu spun. Metafora şi jocul fac parte din limbaj. Un autor spaniol spunea că implica raţiunea în toate pentru a se putea îndepărta de ea. În realitate, dacă acceptăm umanul sau dacă-l respingem, amândouă atitudinile sunt antropomorfice.

JCC - Explică-ne.

MC - Agresivitatea originară - pe care eu o numesc violenţă - ar fi o constantă cosmică şi prin urmare vitală. Păstrăm în noi îndepărtate amintiri ale acestei incandescenţe. De ce nu? Dar şi calmul poate fi invocat. Văzuţi din alt unghi, noi suntem un vas spart în care fiecare ciob a păstrat scânteia.

JCC - O scânteie de infinit?

MC - Da, universul are ceva infinit în el de la naşterea lui, dacă ar fi să credem cosmologia.

JA - Pe mine personal, infinitul mă stinghereşte. Infinitul fizic nu există.

MC - În acest caz, dacă admiţi că temperatura poate atinge infinitul, eşti într-o situaţie logic inconfortabilă.

JA - N-am spus niciodată că temperatura poate atinge infinitul. Îmi place un infinit rezonabil.

MC - Utopistule!

JA - Într-un timp aproape zero, temperatura este enormă. Ea nu este infinită. Infinitul nu are sens fizic.

JCC - Revăzând notele, descopăr un ciudat lapsus al lui Jean: „Acum cincisprezece miliarde de grade s-a întâmplat ceva".

MC - E vorba evident de cincisprezece miliarde de ani. Dar se poate exprima timpul în temperatură. Este chiar îngăduit. Lapsusul nu

rezidă în frază, ci în cifră. Dacă vorbim despre temperatură, ar trebui să spunem cel puțin o sută de miliarde de grade, poate chiar mai mult. O temperatură de neconceput și de neformulat.

JA - Dar care nu este infinită.

Echivalența Timpului și Spațiului

JCC - Timpul este deci născut cu universul?

MC - Bineînțeles, căci el este măsura schimbării. Sfântul Augustin o spunea și mulți alții odată cu el. Timpul este de nedespărțit de univers și invers, căci orice tentativă de cunoaștere, orice observație, orice experiență, orice sentiment al viului și, până la urmă, orice activitate umană se înscriu în timp. Timpul este inseparabilul prin excelență.

JCC - Timpul, spațiul și materia, voi ați spus, fac aproape un tot. Totuși, Timpul (l-am scris cu majusculă, cu permisiunea voastră) mi se pare a poseda proprietăți specifice. Imposibil, orice ați spune, să-l parcurgi în orice direcție.

MC - Tocmai de aceea nu se cunoaște și nu se folosește decât o singură dimensiune a timpului.

JA - Cum viteza luminii este constantă, există o strictă echivalență între distanțele pe care le parcurge și timpul care îi este necesar. Iată de ce folosim anul lumină ca scară de distanță. Astfel ne vine lumina de la Soare în opt minute și douăzeci de secunde, de la Sirius în peste opt ani, din centrul Căii Lactee în trezeci de mii de ani, din marele nor Magellan, într-o sută șaptezeci de mii de ani. Ei îi trebuie vreo douăzeci de miliarde de ani ca să ne ajungă de la cele mai îndepărtate galaxii.

JCC - Durată și distanță de neconceput, fantomatice.

MC - A observa departe înseamnă a observa devreme. Să repetăm.

JA - Pentru astronomie există o echivalență între timp și spațiu. Orice viziune globală a universului la un moment dat, pentru un observator plasat oriunde ar fi, este riguros imposibilă și aceasta din pricina caracterului finit al vitezei luminii. Nici o viziune a absolutului nu este de conceput în afară de un poet cu geniu cosmic.

MC - Spaţiul şi timpul se întrepătrund. Orice particulă de materie se înscrie în acelaşi timp într-o istorie locală şi una temporală. Orologiile şi compasele sunt instrumentele aceleiaşi naturi.

JA - Când vorbim de timp, de acel timp, noi îi dăm un sens fizic; el este un reper ca borna drumului.

MC - Teoria relativităţii generale a permis efectuarea unui reperaj al universului, determinarea geometriei lui. Datorăm această teorie spiritului deosebit de inventiv al lui Albert Einstein care a bulversat viziunea noastră despre lume.

JCC - De ce n-a descoperit Newton relativitatea?

JA - Îi lipseau anumite instrumente cum ar fi teoria electromagnetismului şi câteva fapte experimentale. El era însetat de absolut, ceea ce i-a interzis să descopere drumul relativităţii pe care Galilei sau Leibnitz erau mai înclinaţi să-l urmeze.

MC - La drept vorbind este o chestiune încâlcită. Nu se poate răspunde. Istoria ideilor este complexă, practic insesizabilă.

JCC - Cum s-ar spune, spiritele nu erau pregătite, fără îndoială?

JA - Exact. Pentru ca o descoperire să se producă, sunt necesare anumite fapte experimentale, un geniu care să le integreze şi o societate care să le primească.

JCC - Trăim poate un sfârşit de secol în care ezitările ştiinţei devin secrete perceptibile societăţii care ne înconjoară.

MC - Nu putem decât să sperăm.

Relativităţile

JA - Sub numele de relativitate, fizicienii desemnează două teorii destul de deosebite. Prima, relativitatea restrânsă care nu abordează geometria universului. Ea se mulţumeşte să tragă consecinţele caracterului finit al vitezei luminii. Relativitatea generală merge mult mai departe, ea stabileşte că distribuţia materiei afectează geometria universului.

JCC - Să începem cu cea restrânsă.

JA - Caracterul finit al vitezei luminii are consecinţe importante şi destul de neaşteptate. De exemplu, când un obiect tinde să se deplaseze

cu viteza luminii, dimensiunea lui se micşorează în direcţia mişcării, sub ochii unui observator exterior şi imobil, dar masa lui totală (suma masei în repaus şi a energiei de mişcare) creşte foarte mult, pe măsură ce obiectul se apropie de această viteză limită.

MC - Din acest motiv, numai particulele de masă (în repaus) nulă, cum e fotonul, sămânţa noastră subtilă de lumină, pot efectiv să se deplaseze cu viteza luminii.

JA - Relativitatea restrânsă nu abordează încă geometria universului care rămâne prozaic euclidiană.

JCC - Paralele continuă să nu se întâlnească niciodată?

JA - Exact.

MC - Dar relativitatea restrânsă, în ciuda aparenţei ei simpliste, conduce cel puţin la două rezultate importante, adică misterioase; primul a devenit clasic. L-am citat, e ilustra formulă $E = mc^2$.

JA - Această formulă exprimă deci echivalenţa masei şi a energiei. A cheltui energie înseamnă a cheltui masă. Ecuaţia secolului nu este nimic altceva decât reflexul incredibilei energii conţinută în nucleele noastre de atomi.

MC - Când patru nuclee de hidrogen fuzionează pentru a da naştere unui nucleu de heliu, pierd şapte la mie din masa lor totală, care se transformă în energie.

JA - Energie care se poate elibera brutal în explozia unei bombe termonucleare sau, într-un fel mai „controlat", în centrul arzător al stelelor.

JCC - Deci, fără $E = mc^2$, nici un fel de viaţă pe Pământ? Şi nici o ameninţare cu privire la această viaţă?

JA - Fără această ecuaţie, nici una.

Gemenii lui Langevin

MC - A doua consecinţă a relativităţii restrânse este mai delicat de sesizat. Ea ne irită raţiunea. Este nevoie de puţină imaginaţie.

JA - Numeroşi sunt autorii de ficţiune care au folosit-o la întâmplare. Şi totuşi experimental, această consecinţă este verificabilă.

MC - Este vorba de „paradoxul gemenilor lui Langevin". Să ne imaginăm gemenii. Ei au douăzeci de ani. Unul rămâne pe pământ, în timp ce fratele lui acceptă să facă parte dintr-o lungă expediție spațială, în afara sistemului solar. Expediția se face cu o viteză apropiată de viteza luminii. Să ne imaginăm că pentru geamănul sedentar, călătoria durează zece ani. Dacă nava spațială s-ar deplasa cu o viteză de ordinul 99,5% din viteza luminii, geamănul călător n-ar îmbătrâni decât cu un an. La întoarcere, el ar avea douăzeci și unu de ani, iar fratele său treizeci.

JCC - Este vorba de un fapt științific și nu de o fantezie de romancier?

JA - Este vorba de un fapt observabil. Pentru un observator exterior, în repaus, timpul se scurge mult mai încet pentru tot ceea ce se deplasează cu o viteză mai ridicată. Fizicienii care urmăresc particulele cele mai instabile pe clișeele unei camere de luat vederi cu bule, știu bine: când viteza unei particule, chiar cu o durată de viață foarte scurtă se apropie de viteza luminii, fizicianul constată o prelungire a duratei de viață a acestei particule.

JCC - O prelungire a duratei de viață? Dar eu credeam că materia e nemuritoare.

JA - Da, materia este la un mod global nemuritoare. Dar ar fi trebuit să precizăm că, printre particule, unele sunt aproape indestructibile, cum ar fi electronul, fotonul, protonul, neutrinul în timp ce altele sunt instabile. Cum ar fi neutronul liber. Abia născut, el dispare în vreo zece minute, transformându-se într-un proton și emițând un electron și un antineutrin. El nu-și găsește stabilitatea decât în interiorul unui atom stabil sau într-o stea cu neutroni.

MC - În privința paradoxului lui Langevin, da, el a fost probat. S-au îmbarcat două orologii atomice în avioane și rachete și s-a verificat fenomenul.

JA - Care brusc n-a mai fost un paradox.

JCC - Miraculosul s-a instalat deci în fizică, unde viteza prelungește viața.

MC - Fotonul care călătorește în mod natural cu viteza luminii este nemuritor. În afară de un accident. Și noi am putea deveni nemuritori călătorind cu viteza luminii devenind fotoni.

JCC - N-ar fi simplu?

JA - Fizica devine miraculoasă, dar rămâne exigentă. Iar timpul se scurge întotdeauna dinspre trecut spre viitor.

JCC - Trecând prin clipa miraculos de trecătoare care este prezentul. O clipă aproape inexistentă, îmi imaginez. Aproape nulă? Virtuală, poate?

MC - Insesizabilă.

JA - Şi totuşi eternă din punctul nostru de vedere. Pentru că trăim în permanenţă în prezent.

JCC - Vorbim fără încetare de infinitul mic. Nu se vorbeşte niciodată de infinitul scurt.

MC - Care este şi mai de neconceput.

JA - Şi de neatins. Nu putem să ne dăm seama ce ar putea fi „cărămida elementară" a timpului. O particulă temporală.

JCC - Şi relativitatea generală?

JA - Înainte de a ajunge la ea, trebuie să spunem că mecanica clasică a lui Newton este în întregime conţinută, absorbită în relativitatea generală. Când viteza unui corp este mai mică decât a zecea parte din viteza luminii, acest corp urmează legile lui Newton.

MC - Şi trenurile sosesc la timp.

Relativitatea generală: universul curb

JA - Să intrăm într-o lume şi mai ciudată. Unde nu linia dreaptă o domină, ci linia curbă. Până atunci, se consideră geometria universului independent de conţinutul lui de materie (sau, ceea ce înseamnă acelaşi lucru, de conţinutul lui de energie). Relativitatea generală ţine cont de efectul acestei materii asupra geometriei.

MC - Se spune că materia curbează universul. Paralelele încetează să mai fie la infinit rectilinii şi se pot eventual întâlni. Ele suportă efectul materiei.

JCC - Şi obiectele străbat întotdeauna drumul cel mai scurt.

MC - Da, dar el nu este o linie dreaptă.

JCC - Şi materia influenţează astfel timpul?

JA - Această influenţă a materiei asupra universului a primit o denumire: Curbura Spaţiu - Timp.

JCC - Ea se manifestă şi experimental?

JA - În mai multe feluri. Ne-am putea interesa, dacă vrei, de perturbările relativiste ale mişcării lui Mercur pe orbită, la emisia unor semnale radar pe suprafaţa lui Venus şi la rolul pe care-l joacă aceste semnale, în funcţie de apropierea sau depărtarea Soarelui. Am putea vorbi, de asemenea, de pulsarii binari, de quasarii dubli şi încă o dată de găurile negre.

Periheliul lui Mercur

JCC - Începem cu Mercur?

JA - Mişcarea planetei Mercur pe orbită suportă variaţii care poartă mângâietorul nume de „avans al periheliului lui Mercur".

MC - Periheliu este pur şi simplu punctul de pe orbita planetei cel mai aproape de Soare. Şi acest punct se deplasează constant în raport cu Soarele.

JA - Trecând peste detaliul calculului şi salutând în treacăt Şcoala franceză a Biroului de Longitudini şi Observatorul din Paris, unul din cele mai strălucite din lume în domeniul mecanicii celeste, să spunem că până la relativitatea generală, mişcarea planetelor noastre era descrisă în cadrul îngust al mecanicii newtoniene.

MC - Perturbările „clasice" provocate de toate corpurile sistemului solar (planete, asteroizi...) care acţionează unii asupra altora, complicase deja destul de mult calculele, înainte de relativitatea generală. Le-au trebuit mulţi ani de muncă lui Clairaut şi Lalande, de exemplu, pentru a prevedea întoarcerea cometei Halley şi lui Le Verrier pentru a demonstra existenţa obligatorie a lui Neptun dincolo de orbita lui Uranus.

JA - Totuşi, calculele clasice se aflau în imposibilitatea de a da seamă, integral, de avansul periheliului lui Mercur. Rămânea o diferenţă, o marjă de neexplicat. Când se aplică ecuaţiile noii dinamici, derivată din relativitatea generală, această diferenţă dispare. Totul se explică.

MC - Acest exemplu, bine înţeles, nu este suficient. Ne trebuie un ansamblu foarte concordant de observaţii pentru a ne asigura că această teorie este singura care dă seama la un mod satisfăcător de efectele gravitaţiei asupra universului.

JCC - Fizicienii s-au lansat în alte măsurători?

MC - Ei nu se opresc niciodată.

Ecourile lui Venus

JA - Se trimite, de exemplu, un fascicul electromagnetic care se va reflecta pe suprafaţa lui Venus. Se poate măsura ecoul, adică intervalul de timp care se scurge între emisie şi recepţie.

MC - Şi cercetătorii au remarcat că acest interval de timp se lungea când semnalul trecea prin apropierea Soarelui.

JA - Totul se petrecea ca şi cum prezenţa unei mase ridicate nu departe de o rază de lumină îi curba traiectoria şi prin urmare îi lungea timpul de tranzit, de deplasare. Ceea ce prevede, precis, teoria relativităţii generale.

JCC - Nu s-a vorbit recent de o descoperire franceză în acest domeniu?

JA - Ba da, în 1987. Este vorba de arcul de lumină al unei îngrămădiri care poartă numărul 670 în catalogul lui Abell.

JCC - Putem să vorbim despre el?

MC - Putem încerca.

Un miraj francez

JA - Această descoperire se datorează celor trei cercetători francezi de la Observatorul din Toulouse, B. Fort, Y. Mellier şi G. Soucail, care lucrează în Chile la European Southern Observatory.

MC - Dar bazele teoretice ale acestei descoperiri au fost puse în 1976, de o echipă a Observatorului din Meudon.

JCC - Despre ce este vorba?

JA - Se observă de foarte multă vreme o îngrămădire de galaxii foarte depărtate şi dedesubt un imens arc luminos. Până acum toate observaţiile situau acest arc aproape la aceeaşi distanţă ca ansamblul de galaxii.

MC - Or era vorba de un miraj. Sursele luminoase care ne apar sub forma acestui arc sunt în realitate aşezate în spaţiu mult mai departe, la mai mult de cinci miliarde de ani lumină. Iar curbura acestui arc revelează prezenţa în ansamblul de galaxii a unei mase gigantice de materie întunecată.

JA - Materia întunecată care curbează lumina în trecere.

MC - Este vorba de un zoom cosmic. Masa materiei întunecate, care ne este evident ascunsă, joacă rolul unei enorme lentile a spaţiului.

JA - Până în această zi, până la această oră, e poate cea mai frumoasă lentilă gravitaţională pe care o cunoaştem. Era de mult timp căutată. Acum existenţa ei este demonstrată.

JCC - Încă o dată, se manifestă invizibilul.

MC - Da. În acelaşi fel în care la cinematograf se vede un fotoliu lăsându-se sub greutatea unui om invizibil care se aşează, aici curbura arcului luminos - un arc gigantic, cosmic - revelează prezenţa acestui invizibil atotputernic. În afara oricărei măsurători rebele la orice observaţie, care deturnează lumina depărtată făcând spaţiul să apară într-o perspectivă falsă.

JCC - Aceste ansambluri de galaxii, aceste mase de materie întunecată ating dimensiuni care scapă spiritului nostru, posibilităţilor noastre de măsurare?

JA - Numai raţionamentul fizic permite abordarea.

MC - Şi poate reveria.

JCC - Dar e adevărat în mod absolut pentru orice materie? Se poate spune că fiecare element de materie prezent în univers acţionează, chiar la un nivel modest, asupra restului?

MC - Fără îndoială.

JCC - Noţiunea de vid pare brusc lipsită de sens, căci orice spaţiu, orice parte din univers pare să transporte acţiunea suportată sau exercitată de materie, fie chiar şi numai printr-un grăunte de materie. În loc să spunem „totul e în tot", am putea spune „totul acţionează asupra tuturor".

MC - Şi reciproc.

JA - Şi acest lucru se întâmplă din pricina efectului de bătaie lungă a gravitaţiei. Este o forţă de puţină intensitate, dar maliţios de insidioasă. Ea nu cruţă nimic.

Altă probă: pulsarii dubli

MC - Mai există şi alte argumente de neînvins în favoarea relativităţii generale. De exemplu, astrofizicienii au avut şansa de a observa mai multe sisteme de pulsari dubli.

JA - Un pulsar este o stea cu neutroni, adică un astru extrem de concentrat, o masă solară comprimată într-o rază de zece kilometri sau dacă preferaţi un nucleu de atom cu raza de zece kilometri. O miràculoasă reunire de energie.

JCC - De ce numesc acest tip de stele pulsar?

MC - Pentru că emit un mănunchi de raze electromagnetice care ajung la noi ca lumina unui far la un marinar.

JCC - Există şi pulsari dubli?

JA - Două treimi (aproximativ) din stelele de pe firmament fac parte din sistemul de stele duble. Mecanica clasică permite determinarea formei eliptice a orbitei în jurul stelei însoţitoare şi a perioadei lor de rotaţie. Dar în cazul pulsarilor dubli, teoria clasică e prea simplistă. Trebuie să intervină relativitatea generală.

MC - Specialiştii în pulsari dubli, cum e prietenul nostru Thibault Damour, de la Institutul de înalte studii ştiinţifice din Bures-sur-Yvette, consideră că ei constituie astăzi singurele probe tangibile ale emisiei de unde gravitaţionale. Aceste unde au adus de fapt şi pe bună dreptate premiul Nobel pentru fizică în 1993 pentru doi astronomi americani, R.A. Hulse şi J.H. Taylor, care descoperiseră în 1974 variaţiile de periodicitate ale unui pulsar binar, datorită emisiei de asemenea unde. Alţi fizicieni, pe urmele lui J.C. Weber, de la Universitatea din Maryland, au imaginat sisteme complicate şi costisitoare pentru a detecta aceste unde, deosebit de subtile, dar n-a reuşit încă să administreze o probă peremptorie.

JA - Încă o dată, natura ne oferă un obiect ideal, un emiţător model.

JCC - De ce e atât de dificilă detectarea unor asemenea unde?

JA - Nu uita că gravitaţia este o forţă incredibil de slabă în raport cu celelalte trei. E necesară o densitate extraordinară a stelelor cu neutroni, a pulsarilor, de exemplu, şi de raza lor slabă în raport cu masa

pentru ca să asistăm la o emisie de unde gravitaţionale susceptibile de a fi detectate.

Secretul se află la început

JCC - Astfel, materia acţionează constant asupra ei însăşi şi asupra a ceea ce se află în jurul ei, astfel spaţiul-timp se curbează în contact cu materia, astfel se desfăşoară în imensitate un joc de o complexitate inimaginabilă la care totuşi mintea noastră nu ezită să ia parte - cel puţin ca observator fascinat. Am o altă întrebare: ce asigură validitatea unei teorii ca relativitatea generală?

JA - Putem defini domenii fizice în care cutare sau cutare teorie se aplică perfect şi poate fi deci considerată exactă. O parte a muncii ştiinţifice este să definească limitele acestor domenii.

MC - De exemplu, mecanica clasică se aplică perfect la descrierea obiectelor microscopice care se deplasează departe de masele prea concentrate, şi cu viteze mult inferioare vitezei luminii.

JA - Relativitatea generală se aplică obiectelor situate în apropierea unor puternice concentraţii de masă.

JCC - În ceea ce priveşte mecanica cuantică, la care vom ajunge în curând, presupun că ea domină lumea infinitului mic?

JA - Da, dar nu numai.

MC - Să ne amintim că unirea mecanicii cuantice şi a relativităţii generale nu se realizează întotdeauna. Fizicienii cei mai dotaţi încearcă să cuantifice gravitaţia şi să fundamenteze o mecanică cuantică relativistă, în sensul relativităţii generale.

JA - Visul titularului actual al catedrei de fizică teoretică a lui Newton, Stephen Hawking, este să aplice noţiunea cuantică de „funcţie dublă"[1] universului în ansamblul său.

JCC - Vom vedea într-o zi un nou Einstein - Newton, imaginând o teorie nouă, care le va reuni şi depăşi pe cele de care ne folosim astăzi?

---

[1] Conform J. - L. Basdevant, *Cours de mécanique quantique de l'Ecole polytechnique*, pentru amatorii luminaţi.

JA - Ţine încă de domeniul visului[1]. Dar un lucru e aproape sigur: acest viitor geniu care poate s-a şi născut, va trebui să se aplece cu pasiune asupra primelor clipe ale universului, asupra densităţii şi căldurii lui. Aici se află secretul.

Întoarcere la găurile negre

JCC - Găurile negre, pe care le-am evocat deja, ţin şi ele de teoria relativităţii generale?

JA - Ele sunt nişte ilustraţii exemplare, căci ele nu pot fi înţelese decât în cadrul acestei teorii. Astrofizicianul german Karl Schwarzschild va demonstra în 1915, pentru corpurile sferice, existenţa unei raze critice, marcând orizontul lor care este strict proporţional cu masa corpului. Aceasta este raza sferei de ne-întoarcere. Dacă acel corp sferic luat în considerare are o rază superioară razei critice, el are un comportament obişnuit. Dacă raza lui este inferioară razei critice, câmpul ei de gravitaţie închide absolut orice particulă şi orice radiaţie electromagnetică care ar avea cutezanţa să se aventureze în această zonă periculoasă.

MC - Pentru o stea cum e Soarele, raza critică a lui Schwarzschild se măsoară în kilometri. Altfel spus, ea este abia un pic mai mare decât o stea cu neutroni de masă corespunzătoare. N-ar trebui prea mult să se contracte un pulsar pentru ca el să dispară din raza câmpului nostru vizual.

JA - Un paradox deosebit de important al găurii negre: ea este cu atât mai densă cu cât masa lui e mai slabă. Şi aplicând aici formula lui Schwarzschild: densitatea critică a unei găuri negre este într-adevăr invers proporţională cu pătratul razei sale. Mini-găurile negre pot avea o densitate extravagantă, patologică, în timp ce mega-găurile negre pot avea densităţi obişnuite.

---

[1] În acest moment, în anul 1995, unul din colegii noştri, Laurent Nottale, pe care l-am citat, de la Observatorul din Meudon, încearcă să aplice teoria fractalilor la univers în ansamblul său, pentru a concilia mecanica cuantică şi relativitatea generală. Primele sale afirmaţii sunt interesante.

JCC - Există mini-găuri negre?

JA - Poate. Ar putea fi peste tot, absolut invizibile pentru ochiul nostru în această odaie, în acest dulap.

JCC - Dacă nu le vedem, oricare ar fi mărimea lor, dacă ele capturează orice radiație pe care o conțin, dacă nu e nici un mijloc să le decelăm, nu-și pierd ele oare statutul științific, nu devin oare obiecte teoretice, copii ai imaginarului?

MC - Lumina nu este singura care ne permite să vedem. Dacă Soarele s-ar resorbi în invizibil, i-am putea deduce prezența după efectele gravitaționale, studiind traiectoriile planetelor care continuă să evolueze în jurul lui.

JA - Pe de altă parte, gaura neagră a cărei masă este comparabilă cu a unei stele (*a fortiori* cu a unei galaxii) acționează ca un gigantic aspirator cosmic. Acest efect de absorbție a materiei învecinate de către o gaură neagră a fost numit de fizicieni *acreție.*

MC - Acreția este direct opusă ejecției. Ea reprezintă materia care cade pe un corp. Acel fenomen de exemplu, care se produce când, într-un sistem de stele duble, una se dilată pentru a deveni o uriașă roșie. Învelișul straturilor externe poate atunci fi supus din partea stelei însoțitoare o atracție mai puternică decât cea care o exercită propriul ei centru. Se spune atunci că aceste straturi externe sunt „acretate" de steaua însoțitoare.

JCC - Aspirator cosmic: gaura neagră deci înghite materia care o învelește.

JA - Da, din pricina atracției gravitaționale foarte puternice pe care o exercită acestei materii. Din cauza vitezei și a fricțiunilor, materia este foarte încinsă. La temperaturi înalte ea poate emite radiații electromagnetice dure, în special raze X. În orice situație ar fi, ea reține o energie termică foarte importantă. Acum trebuie să evocăm eventualele găuri negre din galaxia noastră, prezențe stelare de vreo zece mase solare. Ne întrebăm dacă ele nu se află în centrul celor mai intense surse de raze X care se manifestă în galaxia noastră.

JCC - Mereu acest fel de „a vedea".

JA - Mai mult încă: se cunosc excelente virtuale găuri negre în centrul galaxiilor analoage cu a noastră. Centrul galaxiei Andromeda - soră geamănă cu a noastră - au șanse mari să conțină o gaură neagră și ea

nu e singura. Găurile negre care se află în centrul galaxiilor au o masă egală cu mai multe mase solare. Volumul lor egalează pe cel al sistemului solar în întregime.

JCC - Cum sunt detectate?

JA - Prin viteza pe care o imprimă materiei înconjurătoare.

MC - Aceste găuri negre plasate în centrul galaxiilor ar fi la originea a ceea ce se numeşte activitatea nucleelor galaxiilor. Centrul galaxiei emite cea mai mare parte a energiei galactice. Şi la originea acestui dezmăţ de energie s-ar afla nesătula gaură neagră care supune regiunile centrale la o permanentă acreţie.

JA - Aşa se explică incredibila emisivitate a quasarilor, obiecte punctuale pe care nimic nu le deosebeşte de stele în afară de două puncte esenţiale: mai întâi o emisivitate de radiaţii radio comparabilă cu cele ale galaxiilor, datorată (foarte probabil) acreţiei propuse de gaura neagră centrală. A doua diferenţă între quasari şi stele: un puternic decalaj spre roşu al ansamblului radiaţiilor quasarilor care face din aceste obiecte astrele cele mai îndepărtate şi, în consecinţă, cele mai bătrâne pe care le cunoaştem.

MC - Ei sunt bătrâni pentru că sunt departe în trecut, dar sunt tineri pentru că reprezintă „copilăria" galaxiilor. Totul depinde de punctul de vedere în care ne plasăm.

JCC - Sursă indirectă de energie, găurile negre par să vă fie până la urmă familiare.

JA - Găurile negre pun mai puţine probleme conceptuale decât anumite aspecte ale mecanicii cuantice.

Ascunzătoarea luminii

JCC - Paginile precedente au fost grele, cel puţin pentru mine. Vă propun o scurtă pauză. Iată un extras dintr-un mit haida, un popor din America de Nord: *Căci lumea se afla pe atunci toată în întuneric... Dacă era atât de întuneric era din pricină că omul cel vechi avea în casa lui un cufăr care conţinea un cufăr care conţinea un cufăr care conţinea un alt cufăr care conţinea o infinitate de cufere, fiecare din ele conţinând un*

cufăr un pic mai mic, până la ultimul cufăr care era atât de mic că nu putea încăpea în el altceva decât toată lumina lumii[1].

MC - De ce lumina, la origine, în miturile populare este aproape întotdeauna ascunsă?

JA - Pentru că ea e atât de preţioasă, bănuiesc.

JCC - Iertaţi-mă că vă bombardez cu citate, dar acesta se potriveşte. El se află în Lao-zî în *Tao - Te King: „Orice fiinţă îşi poartă întunericul în spate, dar îşi strânge în braţe lumina".*

MC - Uneori o strângem atât de tare că e gata să se înăbuşe.

Unde regăsim timpul

JCC - Şi timpul, pentru toate obiectele despre care vorbiţi?

JA - Asemenea spaţiului, el suportă puternice deformaţii datorate gravitaţiei. Gaura neagră nu este numai o ciudăţenie geometrică, ea este şi o ciudăţenie temporală.

JCC - Ea este deci indescriptibilă?

JA - Într-un anumit fel. Aici, pe planeta Pământ, în sistemul nostru solar, timpul meu, spaţiul meu şi materia mea, se aseamănă cu cele din alte părţi, cu câteva mici diferenţe.

MC - Relaţiile fizice nu se pot înţelege decât în termeni de proximitate, de propagare şi de conservare a anumitor cantităţi fizice. Un semnal, o interacţiune nu se transmit instantaneu. Geometria şi observaţia acestei geometrii nu se pot defini independent de obiectul şi de masa lui.

JCC - Să mai zăbovim puţin vorbind despre timp. Anunţându-l pe sfântul Augustin, precedându-l cu peste un mileniu, vă voi cita încă o dată *Atharvaveda* în traducerea lui Louis Renou: *Larga boltă a cerului este aşezată pe timp... În timp se află conştiinţa, în timp suflul, în timp se concentrează numele*[2]. În Veda, imposibilitatea de a gândi în afara timpului este adânc resimţită. Găsim aici chiar o frază ciudată care i-ar fi plăcut lui Ronsard: *Timpul nu îmbătrâneşte.*

---

[1] Citat în *Le Dit du corbeau,* de Bill Reid şi Robert Bringhurst, ediţiile Atelier alpha bleu, 1989, traducere de Christiane Thiollier

[2] *Hymnes spéculatifs du Véda,* traducere şi note de Louis Renou, Gallimard

JA - Dar noi îmbătrânim.

JCC - Un lucru mă uimeşte uneori; vorbiţi despre trecut la prezent.

JCC - Pentru că noi călătorim în timp. Nu ne oprim.

MC - Maşina noastră de întors în timp este lumina.

Şi lumina ne este credincioasă. Transmite fără să distrugă informaţia pe care a primit-o.

JA - E adevărat, dar numai la un mod general. Totuşi, aceste informaţii pe care ni le transmite pot fi deteriorate dacă lumina este cernută, de exemplu, de un nor interstelar. Dar, în mare, da, este credincioasă.

JCC - Cum se produce această deteriorare? Cum poate fi tulburat mesajul pe care ni-l aduce lumina?

MC - Paietele interstelare capturează lumina în trecere şi o restituie. La ieşirea din nor, fotonii sunt mai numeroşi, dar poartă în ei, fiecare în parte, mai puţină energie pentru că sunt mai roşii.

JCC - Şi viteza lor?

JA - Fotonii se deplasează întotdeauna cu viteza luminii. Ei sunt *lumina*. Paietele interstelare despre care vorbea Michel, numite şi grăunţe de pulbere, restituie energia sub diferite forme. S-ar putea spune că aceste grăunţe re-emit lumina.

MC - Întocmai ca tine, ca trupul tău. Orice corp viu emite fotoni. În acest moment chiar tu radiezi miliarde de fotoni, emişi de tine.

JA - Şi care se înroşesc de bunăstare.

JCC - Încă o chestiune despre timp: Se poate vorbi despre timpul de expansiune al universului? Despre un timp universal?

JA - Da, din punctul nostru de vedere, putem vorbi. Ne putem chiar apropia de ideea unui timp absolut. Timpul universal seamănă cu timpul absolut aproape până la confuzie.

MC - Dar nu este absolut.

JA - Nu. Timpul universal rămâne un timp relativ. El este legat de lume. E greu de admis, şi mai greu de imaginat, dar aşa e. Relativitatea timpului universal este unul din conceptele noastre cele mai impenetrabile, căci noi ne-am obişnuit cu absolutul. Un cuvânt scris cu toate cernelurile. Spiritul nostru, ambiţios şi arogant din fire, are tendinţa de a confunda relativul şi absolutul.

MC - Şi gânditorii cei mai profunzi se înşeală câteodată. Timpul este relativ în lume.

JA - Ca şi spaţiul şi energia, de altfel.

MC - Este o atitudine nouă, proprie veacului al XX-lea. Sfântul Augustin ar fi fost astăzi astrofizician.

JCC - Şi Aristotel de asemenea.

MC - Dar el ar fi fost de partea lui Einstein.

JCC - Cine de partea cui? Se poate imagina o imaginaţie ne-umană?

MC - Cu excepţia spiritelor religioase - dar zeii tuturor ţărilor s-au născut şi ei din creierul nostru - cu această excepţie, care este importantă savantul este singurul astăzi care încearcă să iasă din sine însuşi. Chiar dacă uneori ne dă impresia că vrea să se ridice de la pământ trăgându-se singur de păr.

JA - Noi suntem capabili să ne dedublăm, să ne jucăm o clipă cu ideea că realitatea este alta. A devenit chiar, pentru noi, un fel de gimnastică naturală. Este un exerciţiu de rafinare a spiritului, indispensabil pentru cine vrea să abordeze ceaţa cuantică. Şi noi avem acest avantaj, cred: nu ne este frică de univers, tot aşa cum chirurgul nu se sperie de sânge.

MC - Dar cum ar putea creierul să se uite pe sine însuşi? El poate, la nevoie, să se poarte ca şi cum n-ar exista, să facă pe adormitul, pe absentul. Dar el ştie că e vorba de o simulare şi că, până la urmă, îşi revine.

Într-o oglindă persană

JCC - Constatare şi ea foarte veche. *Litera şi cuvintele nu sunt exterioare spiritului*, spune o maximă celebră din zen. Ce surpriză ca, la capătul lungii sale călătorii să vadă ştiinţa contemporană reîntâlnindu-se cu vechea lui înţelepciune.

MC - Surpriză şi reconfort.

JCC - A-ţi părăsi propriul tău corp, a vedea cu alţi ochi, ce frumoasă şi veche dorinţă. A elibera spiritul de greutatea lui, a inventa o forţă exterioară, o realitate transcendentală care să ne guverneze, care să

ne dirijeze. De aici, au apărut acei zei creați de noi înșine, acele priviri ale zeilor ațintite asupra noastră și ordinele date de zei. Noi am inventat mii de suprarealități ne-umane. Platon însuși nu putea concepe filosofia fără existența, mult deasupra zeilor, a esențelor, a ideilor eterne, perfect incoruptibile. Pentru a putea trăi aici, ne trebuie adesea un altundeva. Dar, în același timp, și de multă vreme, o înțelepciune mult mai profundă și o voce infinit mai intimă ne spun: nu vă opriți la aceste fantasme. Nu ați ieșit încă din spiritul vostru. Și nimic nu e mai dificil decât să-ți părăsești spiritul.

JA - Va ajunge știința în același punct?

JCC - Da, mi se pare. Și acest lucru o face să fie atrăgătoare. Drumuri foarte îndepărtate par să se apropie în anumite puncte și chiar să se unească. La sfârșitul unuia din cele mai frumoase texte din câte mi-a fost dat să lucrez, *Mantic Uttaïr*, al poetului persan Fariddudin Attar (*Conferința păsărilor*), un fel de ultimă lumină, (la capătul unei călătorii dificile și neliniștitoare), li se oferă păsărilor care-și căutau regele. Li se prezintă o oglindă, spunându-li-se că tot adevărul se află în această oglindă. Ceea ce căutau, regele lor fabulos, erau ele însele.

MC - Ele sunt deci singure.

JCC - Da, singure. Sentiment foarte greu de admis. Toate înțelepciunile tradiționale, fără excepție, care au făcut să explodeze dogmele religioase, au intrat în contact cu această frontieră de vârtej în care spiritul aventuros, și adesea epuizat, ajunge la capătul lui însuși și nu mai vede altceva decât pe sine. *Ați făcut o lungă călătorie pentru a ajunge la călător*, spune o frază de neuitat. Și marea noastră uimire, reconfortantă, cum zicea Michel, dar și foarte deconcertantă - este să vedem știința cea mai sofisticată ajungând în același punct, după atâtea experiențe, și spunându-ne: totul vine de la noi sau aproape.

JA - Din punctul nostru de vedere.

JCC - Ne întoarcem la noi, pe când cei mânați de o curiozitate niciodată potolită, vor să meargă mereu mai departe, abandonând gândirea, depășind spiritul, încercând să atingă acel „a nu gândi nimic", care se traduce uneori, când e vorba de texte japoneze, prin „non-gândire". O literatură saturată de imagini - se vorbește adeseori de apă, de aer, de metamorfoze - a încercat să evoce această non-gândire, să-i

întredeschidă porțile înguste. Cităm o frază indiană, reluată de japonezi: *Dacă spiritul nu se oprește nicăieri, atunci apare adevăratul spirit.*

JA - Știința nu a ajuns încă aici. Ea suportă în fiecare zi tentația să oprească spiritul.

JCC - Acest lucru se numește știință?

JA - Exact, știință. A înțelege universul, a-i găsi cheia și a o fixa într-o formulă: aceasta este tentația supremă.

JCC - Capcana, poate. Una din culegerile lui Paul Eluard se numește *Défense de savoir.*(Interdicția de a cunoaște).

MC - Da, capcana. Căci a ști înseamnă a înceta să mai cauți.

JA - Din fericire, suntem încă foarte departe de acest lucru.

JCC - A spune „suntem foarte departe" înseamnă a presupune că știința există, că formula ne așteaptă undeva și că într-o zi o vom descoperi fără doar și poate.

JA - E un fel de a spune.

MC - Dar ne trebuie mereu o balenă albă.

JCC - În fond, de ce ar fi necesar să ne părăsim punctul nostru de vedere?

JA - Nu e necesar. Este o dorință.

MC - O dorință puternică. Deci necesară.

JCC - Dar noi mai nutrim și o altă dorință, dorința contrară, aceea de a rămâne unde suntem și de a ne spune: În fond, e foarte bine și așa, universul acesta din care nu putem ieși, un univers misterios plasat în creierul nostru și neexistând decât acolo - este până la urmă foarte mulțumitor.

MC - El este aproape perfect.

JA - El ne împlinește chiar nevoia noastră de neînțelegere.

MC - Să o mai spunem încă o dată, în alt fel: Marele pericol este „reificarea". Să facem din univers un „lucru" care ar exista în sine, în afara noastră, fără noi.

JA - Și aici limbajul e plin de trădări. Se vorbește, de exemplu, despre „obiectul" nostru de studiu. Este foarte greșit. Ceea ce studiem nu este un obiect.

JCC - Ce este?

JA - Este un ansamblu de relații între noi, ceea ce numim obiect și instrumentele pe care le folosim.

MC - Dar nu este în nici un caz un obiect exterior nouă.

JCC - Budistul Nagarjuna spunea cu seninătate (presupun): *Lucrurile își dobândesc natura dintr-o mutuală dependență și nu sunt nimic în ele însele.* Şi, ca un ecou, o altă maximă budistă: *Obiectul este un eveniment.*

MC - Cu care suntem în fiecare clipă uniți.

JCC - Am putea spune că cerul nu mai există?

MC - În sensul vechi al cuvântului - „a urca la cer" - cerul nu mai există. El scapă de acum oricărei localizări, oricărei configurații. A dispărut.

JA - El a devenit univers.

JCC - Iris, pe curcubeul ei, nu mai călătorește de la cer la pământ, ci de la pământ la pământ.

JA - Şi nu cerul trebuie să trimită ploaie, ci pământul.

JCC - Cerul ne domina, acum universul ne învelește.

MC - Şi ne include.

Refuzul de a vedea

JCC - Unde a ajuns învățământul științific în Franța?

MC - Ar putea fi mai strălucit. În orice caz pentru a preda trebuie să știi sau măcar să pretinzi că știi.

JCC - Nu poți preda incertitudinea.

MC - Ar trebui să se poată. Sau ar trebui să se încerce. Dar a preda despre ceva înseamnă adesea a reduce la claritate, la explicabil și, în consecință, a oculta.

JA - Când te întâlnești cu un fenomen dificil ai tendința să-l pilești, să-l îmblânzești, să-l faci prezentabil. A trebuit să treacă multă vreme până când s-a introdus predarea macanicii cuantice în Franța.

MC - Iată de ce fizica franceză este adeseori în întârziere.

JA - Există încă - și poate pentru mult timp de acum încolo - savanți reducționiști, destul de nominaliști, care rezumă orice la o schemă de care nu vor să se despartă. Pentru ei, toate întrebările pe care ni le punem noi sunt inutile.

MC - Fenomenul și nimic altceva.

JA - Există pericolul de a te apleca în afară.

MC - Şi unul, mai mare chiar, de a te apleca înăuntru.

JA - Şi aici, apare pericolul, exact în ceea ce ai spus: a ne mulţumi cu aparenţa. Refuzul de a vedea dincolo. Mai întâi, acest lucru înseamnă să mergi împotriva ştiinţei înseşi. Apoi, înseamnă a da argumente celor care nu vor decât să închidă ferestrele.

MC - Se ştie bine că, într-un tren, cei care vor să închidă fereastra îi înving întotdeauna pe cai care vor s-o lase deschisă.

Cinematograful jucându-se cu timpul

JA - Există un timp cinematografic?

JCC - Un timp cinematografic, un timp romanesc, un timp teatral. Le-am putea numi „timpuri mici", în interiorul celui mare. Aceste timpuri sunt timpuri utilitare, timpuri de întrebuinţare, foarte diferite unele de altele. Ce e mai simplu, într-un roman, decât să scrii „a doua zi de dimineaţă"? Cuvintele ne poartă în ziua următoare. Nici nu băgăm de seamă. În cinematograf, ce e aşa de greu să arăţi că suntem *a doua zi* şi *de dimineaţă*? O zi cinematografică poate sări de la o zi reală la o alta care poate fi ziua de mâine sau trei luni mai târziu. Nimic nu ne-o indică. Cinematograful îşi creează propria lui „zi". Fără să mai vorbim de posibilitatea de a accelera, de a încetini mişcarea şi chiar de a da timpul înapoi. Până la apariţia cinematografului nu se mai văzuse asemenea lucruri. La începutul anilor douăzeci, primele trucaje, cu care suntem astăzi atât de obişnuiţi, îi fascina pe oameni.

MC - Ce trucaje?

JCC - Se vedea, datorită filmării imagine cu imagine (o imagine pe oră sau pe zi), o sământă încolţind, o plantă răsărind din pământ şi crescând într-o mişcare continuă. Era cu adevărat un miracol. Apariţia unui nou invizibil. Erau admişi scufundătorii care ieşeau din piscină şi urcau pe trambulină. Un critic american de dinainte de război, Levinson, care vedea în aparatul de filmat un mijloc de a transforma spaţiul în timp şi invers, a scris chiar în privinţa aceasta: *Cinematograful este cea mai mare surpriză filosofică de la Kant încoace.*

JA - Teatrul nu permite nimic de acest gen?

JCC - Ba da. Dar jocul cu timpul, în teatru, este mai subtil, mai discret. În anumite opere ale lui Shakespeare, începe scena, personajele sunt de față, vorbesc, se mişcă, alte personaje intervin, actul se încheie fără ca cele dintâi să părăsească scena. şi totuşi s-au scurs deja cinci ani. Devenim brusc conştienţi. Sau, dimpotrivă, nimeni nu bagă de seamă. Pare firesc.

MC - Interesul pentru scenă l-a făcut uitat?

JCC - Da. S-ar pune că timpul, logica timpului s-a închinat în faţa forţei acţiunii dramatice în acel moment. Aşa am lucrat, în mai multe rânduri, cu Peter Brook. Exerciţiul este fascinant. Parcă un alt timp ar luneca în timpul cel mare. Un fel de fraudă, o intruziune. Când criticii se apleacă, mânuindu-şi microscoapele, asupra structurii temporale a piesei - cum ar fi *Othello* sau *Măsură pentru măsură* - ei sunt năuciţi, nu înţeleg şi-şi pierd viaţa în mici şicane. Şi uneori chiar afirmă: „Shakespeare s-a înşelat!" Ei nu văd esenţialul, libertatea supremă a lui Shakespeare care-şi apropie timpul.

JA - Pentru a clipă.

JCC - Pentru o clipă, fireşte. Teatrul şi cinematograful nu sunt decât clipe pe care le dorim mai puternice, mai profunde decet celelalte. Trebuie să notăm în această privinţă o altă diferenţă faţă de scriitura romanescă. Nu există doi cititori în lume care să citească acelaşi roman *în acelaşi timp.* Ceea ce face din fiecare lectură un moment unic. O piesă de teatru sau un film, dimpotrivă, impune aceeaşi durată publicului - şi acelaşi loc.

Duelul western-urilor

MC - În afară de încetinire, accelerare şi întoarcere înapoi, care sunt în cinematograf mijloace evidente, pur mecanice, de mânuire a timpului, nu există şi forme mai rafinate?

JCC - Ba da, şi în ambele sensuri. Mai întâi, se poate scurta timpul, fără ca spectatorul să-şi de-a seama. Un regizor bun, printr-un decupaj abil, poate de exemplu, să prezinte desfăşurarea unui prânz complet în patru sau cinci minute. Un personaj îşi mănâncă supa. El pune o întrebare. Se trece la un alt personaj, cel care-i răspunde, dar care a ajuns

la friptură. Se trece apoi, printr-o schimbare de plan (indispensabilă) la un al treilea personaj care se amestecă în dialogul precedent, dar care se află deja în fața unei farfurii de salată... Și așa mai departe. Se ajunge foarte repede la cafea, la desert. Este un exercițiu foarte cunoscut. Imperceptibil, pe jumătate ascuns în spatele dialogului, prânzul se desfășoară cu toată viteza, fără ca noi să remarcăm vreo anomalie. Doar dacă e prost făcut, dacă dialogul este anost și pe noi nu ne interesează decât prânzul.

MC - Și aici, acțiunea fizică, înscrisă într-o durată care ne este totuși familiară, se închină în fața acțiunii dramatice.

JA - Ne-ai vorbit despre dueluri, despre western-uri?

JCC - Aici e vorba de un caz contrar. Timpul s-a dedublat și s-a imobilizat. Un bătrân montor hollywoodian mi-a arătat acest fenomen, cândva într-o sală de montaj. Toate duelurile din western-uri sunt construite pe același model. Se arată în general doi oameni care înaintează unul spre celălalt, fie într-un plan de ansamblu (ei sunt amândoi în câmp), fie unul după altul. Până aici nimic neobișnuit. La momentul fatidic, se trece întotdeauna camera pe cel care va muri. El este izolat primul. El scoate brusc arma și o ridică până la șold.

JA - Se trece apoi la celălalt, la cel care va câștiga?

JCC - Exact. Iar învingătorul va relua aceeași mișcare. El scoate brusc arma și trage. Dar ce se întâmplă între timp cu cel dintâi?

MC - Rămâne nemișcat, cu arma în poziție de tragere, așteptând moartea.

JCC - El n-a tras. Timpul, se vede bine într-o sală de montaj, este perfect dedublat și nu suntem deloc șocați. Și aici, trebuie să adaug: când e bine făcut. Marii montori sunt cei care reușesc să lungească timpul fictiv la maximum - poate fi o chestiune de cinci sau șase imagini, adică de o șesime dintr-o secundă - fără să băgăm de seamă.

JA - Trebuie să spunem că cinematograful reconstituie timpul trecut. Uneori chiar cu multă atenţie. Şi aici funcţionează iluzia.

JCC - Mai ales dacă aparatul de filmat e discret. În această privinţă, ca să ne amuzăm o clipă, adică pentru a mai face un ocol, încă o dată...

MC - Când nu mergi nicăieri, nu există nici o posibilitate de ocol

JCC - Am văzut, nu cu mult timp în urmă, un film de René Clair, *Un chapeau de paille d'Italie,* după piesa lui Labiche. Piesa e din secolul al XIX-lea, Réne Clair situează filmul pe la 1900, şi-l toarnă în 1925, cred. Trei epoci se amestecă, cărora i se adaugă şi al nostru. al spectatorilor. Când René Clair a realizat acest film în 1925, el a trebuit să facă o reconstituire istorică. Pentru el, era un film de epocă (decoruri, costume, trăsuri), chiar dacă în raport cu epoca piesei, el a apropiat timpul de al lui. Astăzi, filmul ne apare ca un film al anului 1900, care se petrece în 1900, făcut în 1900. Cei douăzeci şi cinci de ani intermediari au dispărut.

MC - Cinematograful devine şi el relativ?

JCC - Mă întreb şi eu. Să luăm un film italian mut, din anii douăzeci, a cărui acţiune se petrece în Roma antică, *Ben Hur* sau *Scipio Africanul*. Absenţa sunetului, alb-negrul, alura sacadată, calitatea imaginii, totul proiectează filmul mult mai departe de noi.

JA - El se apropie de Roma antică.

JCC - Cu toată viteza. El se apropie din ce în ce mai mult de o scenă de actualităţi. Să ne proiectăm acum în viitor, cu câteva secole, să spunem cu o mie de ani. Timpul care separă filmul de Roma antică se relativizează şi se scurtează din ce în ce mai mult., în acelaşi fel în care putem confunda un manuscris de secolul al XV-lea cu reproduceri de icoane cu un tablou al societăţii caroligiene. Trebuie să fii un mare specialist, în anumite cazuri, ca să poţi face distincţia.

MC - Vrei să spui că într-o zi vor exista filme romane?

JCC - Nu pentru toată lumea, poate. Dar excepţiile erudite contează atât de puţin într-o societate... într-o zi, peste câteva mii de ani, vor asista, pentru mentalitatea colectivă, filme, romane egiptene, asiriene.

Patimile Jeannei D'Arc, de Dreyer, va fi un film de Ev Mediu, iar *Amadeus* un film de secol optsprezece. Cum timpul trecut se scurtează fără încetare, într-o zi, Stendhal va sta de vorbă cu Gerard Philipe despre personajul Iulien Sorel din *Roşu şi negru,* iar Gérard Depardieu va fi trăit în secolul al XVI-lea pentru că a jucat în *Întoarcerea lui Martin Guerre,* în timp ce altundeva, în faţa altui public, el va muri decapitat în *Danton*, două secole mai târziu.

MC - Va fi un haos atât de mare?

JCC - E chiar haosul nostru când vorbim despre timpul trecut. Şi cum timpul se lungeşte cu fiecare zi, cum lasă din ce în ce mai multe urme, el devine brusc mai complex şi mai confuz. Timpul îşi pierde urma. Iar cinematograful se pierde în timp. La toate acestea se adaugă infirmitatea fundamentală a cinematografului care pune astăzi atâtea probleme pentru înnoirea *formei.*

MC - Ce infirmitate?

JCC - Nu spuneai tu că ochiul nostru a fost lucrat de Soare, aminteşte-ţi.

MC - Exact. Noi nu vedem decât ceea ce a „decis" el că trebuie să vedem. Miriade de imagini posibile ne rămân ascunse.

JCC - Ei bine, cinematograful este prizonierul acestui fenomen fiziologic care i-a dat naştere şi care se numeşte (incorect, dar n-are importanţă) persistenţa retiniană. El este supus ochiului. Unei anumite funcţii a ochiului. Dacă succesiunea imaginii este prea lentă (la fimare), mişcarea se accelerează la extrem şi imaginea devine vizibilă, un haos frenetic şi insuportabil pe care ochiul îl respinge. Dacă succesiunea imaginilor este prea rapidă (tot la filmare), mişcarea vizibilă încetineşte până la a atinge imobilitatea.

JA - Ceea ce este potrivnic cinematografului.

MC - Prin definiţie.

JCC - Cinematograful evoluează deci între două pericole: invizibilul şi imobilul. El are un *câmp* din care nu se poate ieşi, şi acest cuvânt magic (*Kshetra* sanscrit) este unul din acele cuvinte pe care le întrebuinţăm la fel de des ca şi voi. Acest câmp este delimitat de ochiul nostru. Observatorul stabileşte limitele observatului. Şi aceste limite tehnice impun limite de acelaşi ordin imaginaţiei şi expresiei. Raportul

cu privirea, originea şi tiranul formei, comandă astăzi - şi multă vreme de acum încolo - ceea ce ne poate arăta cinematograful.

Universul este o enigmă?

MC - Revin o clipă la univers - dacă îndrăznesc să spun aşa - pentru că tot nu putem ieşi din el. Se pare că universul s-a născut sub sabia legilor cărora este obligat să se supună. În gândirea clasică şi, în special, în ideea unei creaţiii divine, aceste legi există dinaintea oricărui lucru, iar universul care va apărea va trebui să se conformeze lor. Descartes vorbeşte de legile pe care *Dumnezeu le-a aşezat în Natură.* Or se pare acum că universul s-a înarmat cu acest elegi la începutul începutului, într-o fracţiune de secundă.

JA - Anumiţi zei se nasc astfel înzestraţi.

MC - Şi noi am vorbit îndelung despre posibilitatea ca universul să fi fost altul.

JCC - Universul este o enigmă de descifrat?

MC - Depinde de atitudinea noastră.

JA - Enigma este o noţiune umană.

MC - Procedăm ca nişte detectivi. Ceea ce înseamnă că universul este o enigmă.

JA - Ştiinţa l-a considerat mult timp ca atare. Nu fără rezultate. Metoda ştiinţifică, astăzi, este cea care reuşeşte să descrie cel mai bine „enigma" şi chiar, într-un număr restrâns de cazuri, s-o explice.

JCC - Să reamintim această metodă.

JA - Ea este, în fond, foarte simplă. Mai întâi, privim, observăm, experimentăm - experienţa nefiind decât o formă privilegiată a privirii. Apoi, încercăm să stabilim relaţii între diferitele fapte de observaţie. De exemplu: Soarele străluceşte pentru că eliberează energie.

MC - Pământul se învârteşte în jurul Soarelui şi această mişcare este funcţie de masă şi de distanţă medie dintre două corpuri.

JA - Atomul eliberează sau absoarbe energia de radiaţie când un electron sare de pe o orbită pe alta. Astfel, apar două caracteristici esenţiale. Mai întâi, ştiinţa este, înainte de toate, senzorială. Dar, în multe cazuri, ea trebuie să descrie şi ceea ce nu vede. Ea poate imagina

invizibilul, dar acesta trebuie să treacă mai întâi prin metode relativ simple. Ea constată, de exemplu, conservarea globală a masei, a energiei, a rotaţiei, a sarcinii electrice. Astfel, un corp care cade îşi pierde energia potenţială, dar câştigă - în cantitate egală - energia cinetică.

JCC - Iată deci una din legi care apar din prima clipă?

JA - În acelaşi fel, sarcina electrică globală a unui obiect izolat rămâne constantă. Şi un mănunchi de alte legi. În cele din urmă, senzorială şi simplă (să nu ne lăsăm înşelaţi de complexitatea aparentă a formalismului matematic), ştiinţa mi se pare un demers destul de modest care-şi extrage puterea, cu siguranţă, din simplitatea ei.

MC - Da, fără îndoială, dar în regatul infinitului mic (chiar dacă punctul nostru de vedere privind enigma s-a schimbat, căci noi suntem ca un detectiv care n-ar putea sesiza nici un indiciu fără să-l tulbure), orice cunoaştere pură ne este clar interzisă.

JA - Limita ştiinţei este şi forţa sa, căci ea îşi cunoaşte acum neputinţa. Ea ştie ce nu poate să ştie. S-ar putea spune chiar că nu există ştiinţă fără această limită. O ştiinţă nelimitată este ştiinţific de neconceput.

MC - Indicibilul şi inconceptibilul fac parte din ea.

Universul Shakespeare

JCC - A vorbi despre o enigmă - ceea ce presupune un vinovat sau un misterios organizator - înseamnă a vă sărăci deci demersul?

MC - Înseamnă a-l califica, deci a-l reduce.

JCC - Iată-ne din nou într-un teritoriu comun. Avem şi noi enigmele noastre care ne sărăcesc.

MC - De exemplu?

JCC - Să spunem - s-a repetat adesea - că Shakespeare este un univers. Dar nu este nici o enigmă. Mii de cărţi s-au scris pentru a încerca să i se explice opera; nu s-a adăugat nici cel mai mic frison emoţiei de care mustesc piesele sale. Glosa este rece, ea nu interesează adesea decât spiritele reci. „Cheile" lui Marcel Proust sau „legile" care regizează lumea sa nu ne ajută în nici un fel s-o iubim, sau să ne bucurăm de ea.

MC - Dimpotrivă, poate. Aceste chei limitează orice lectură.

JCC - Tocmai pentru că este indescifrabil, el este miraculos. El depăşeşte şi anulează gândirea. Nu există un Shakespeare pe care l-am putea pune într-o zi pe burtă pentru a-l „înţelege", ci milioane de Shakespeare pentru fiecare lector sau spectator. În acelaşi fel, nu există un univers - poate - ci milioane de universuri.

JA - Cu multe părţi comune.

JCC - Ce aveţi în comun?

MC - Logos-ul. Facem cosmologie.

JA - Fiecare din noi păstrează punctul lui de vedere asupra universului, ceea ce e totuna cu a spune că fiecare univers ew diferit, dar deţinem o metodă comună pentru a ne apropia aceste universuri multiple.

JCC - Şi cu puncte de vedere diferite asupra acestor metode comune?

MC - Bineînţeles. Şi aceste chestiuni de metodologie sau de discurs asupra metodei sunt surse de discuţii înflăcărate şi uneori chiar de certuri fără nici o noimă.

Alte întrebări despre real

JCC - Timpul trece, paginile se adună şi mai am atâtea întrebări să vă pun.

MC - Şi noi atât de puţine răspunsuri să-ţi dăm.

JCC - Uneori răspunsurile sunt mai uşoare decât întrebările. Se citează adesea acel eremit pe jumătate gol alergând în deşert şi strigând: „Am un răspuns! Am un răspuns! Cine are o întrebare?"

JA - Cunoaştem mulţi eremiţi de acest gen.

JCC - Atunci, uite o întrebare. Niels Bohr, la întoarcerea din China, şi-a pus pe blazon următoarea maximă *Contraria sunt complementaria* (Contrariile sunt complementare). Sentimentul unităţii lumii este foarte vechi şi foarte diferit abordat. Din punctul vostru de vedere, oameni ai tuturor spaţiilor, de la cele mai reduse la cele mai ample, unitatea câştigă în faţa diversităţii? Universul nu este decât unul?

MC - Ai pus două întrebări în loc de una.

JCC - Să ne oprim la cea din urmă.

JA - Să încercăm să aflăm despre ce vorbim: despre particule elementare? Despre raportul atom-nucleu al atomului? Despre noi, adică despre obiecte complexe? Despre univers în ansamblul lui? Nu se poate vorbi despre toate odată.

JCC - Să începem cu particulele.

JA - Cu cât masa unei particule este mai slabă, cu atât este mai uşor să-i asociezi o undă. O particulă, un foton, de exemplu, este un fel de Ianus, cu aspect dublu, undă şi corpuscul de materie în acelaşi timp.

JCC - Şi noi? Suntem dubli?

JA - În principiu, nimic nu ne interzice să ne descriem printr-o undă asociată. Dar, dată fiind masa noastră ridicată în raport cu aceea a unui atom, această rigoare de principiu nu ne e de nici un folos. Suntem totuşi fiinţe cuantice.

JCC - Iată o frază care vouă vi se pare evidentă, dar pe care eu nu o înţeleg.

JA - Ne-ar trebui, într-adevăr, mai multe pagini de dezvoltări fizice şi, din nefericire, câteva ecuaţii pentru a-ţi explica. Suntem traversaţi, populaţi de multiple radiaţii şi particule. Aceste radiaţii, aceste particule sunt *în acelaşi timp,* după felul nostru de a-i observa, undă şi particulă.

MC - Aceasta a fost marea descoperire a lui Louis de Broglie, despre a cărui moarte am aflat, îţi aminteşti, în 1987, exact pe când lucram la acest pasaj.

JA - O întrebare se iveşte imediat: cum definim o lungime de undă? Fizica clasică a stabilit o ecuaţie foarte simplă în care intervine viteza şi frecvenţa de undă. O undă a cărei pulsaţie, frecvenţă, este foarte rapidă, are, în mod obligatoriu, o lungime de undă foarte scurtă.

JCC - E clar.

JA - Aceşti fizicieni au stabilit o altă ecuaţie în care intervine masa (masa totală, adică masa plus energia, căci fotonul, de exemplu, nu are masă în stare de repaus) şi de asemenea, o alta constantă a naturii, numită constanta lui Planck. Această constantă este un minim de acţiune (energie înmulţită cu timpul). Constanta ne permite să legăm lungimea de undă, proprietatea ondulatorie a materiei, de masa înmulţită cu viteza (proprietate corpusculară). Mai precis, această lungime de unde se scrie ca un raport al constantei lui Planck cu acest produs.

MC - Trebuie să afli că această constantă este minusculă: cu cât masa e mai ridicată, cu atât lungimea de undă se scurtează până la a deveni neglijabilă. La nivelul nostru de masă, lungimea noastră de undă, teoretic conceptibilă, este aproape de zero. Este mai mică decât dimensiunea unui nucleu de atom. O altă modalitate de a reflecta la această chestiune este să ne spunem: noi suntem toţi alcătuiţi din aceiaşi atomi, formaţi în aceleaşi stele. Fiecare din noi avem milioane de nuclee care s-au eliberat odată cu fumul rugului Jeannei d'Arc (milioane la scara noastră nu înseamnă nimic) alte milioane din lemnul rugului şi alte milioane care au câştigat bătălia de la Austerlitz....

JCC - ... şi altele care au pierdut-o...

JA - ... altele care au făcut dragoste cu Gabrielle d'Estrée, altele care erau cearceafurile patului ei. Cu fiecare frază, respirăm cincizeci de molecule din ultima respiraţie a lui Iulius Cezar. Dar nimic din toate acestea nu ne apropie de unitate.

JCC - Ştiu. Dar aţi vorbit cu atâta căldură de aceste miliarde de neutrini care ne traversează în fiecare clipă şi despre toate radiaţiile care fertilizează spaţiul că nu poţi decât să rămâi gânditor. Suntem cu adevărat legaţi unii de alţii? Şi de restul lumii? Partea de unitate care se află în noi va avea câştig de cauză, chiar fără ştirea noastră, asupra multiplicităţii aparente a fiinţelor?

JA - Din toate aceste teritorii de ceaţă, de la telepatie la reîncarnare, trecând prin astrologie, geomanţie, spiritism şi nu mai ştiu ce, nici un indiciu ferm nu ne apare.

MC - Diferenţa, singularitatea este cea care ne frapează. Şi posibilitatea ca miliarde de miliarde de nuclee de atomi, despărţite prin moartea individului, să se regăsească pentru a forma un alt individ, într-o altă viaţă, această posibilitate este matematic neverosimilă.

JA - Se pun în evidenţă câteva experienţe, destul de puţin concludente de transmitere a gândului, dar şi contrariul este la fel de adevărat: pot să stau lângă persoane pe care le iubesc şi să nu ştiu ce gândesc, să nu simt ceea ce simt ele.

MC - Ceea ce se întâmplă cel mai adesea.

JCC - Poate şi lipsa noastră de atenţie să fie de vină.

JA - O particulă elementară este în sine o fiinţă complicată, dar care reacţionează totuşi la un mod destul de simplu la solicitările tuturor

celor patru forțe sau numai la o parte din ele. Când încercăm să descriem un fenomen precum gândirea, este bine să ne aducem aminte că suntem formați, în medie, din 3 sau 4×10^{28} particule elementare.

JCC - Cifră impresionantă.

MC - Inimaginabilă. Dar se cunosc și altele mai mari.

JA - Am adoptat, evident, un punct de vedere extrem. Se pot admira și progresele biologiei și chiar ale psihologiei. Există o abordare științifică pasionantă al unor chestiuni precum atracțiile sexuale, visele, dorința de autodistrugere, plăcerea, pulsiunea morții. Legăturile dintre noi pot deveni, e adevărat, din ce în ce mai profunde. Dar vaste domenii rămân de ordinul intimului.

MC - De altfel, ar fi de dorit ca ele să devină comune?

JCC - Să murmurăm patru versuri din William Blake:

Iată un univers într-un fir de nisip
Iată un paradis într-un floare de câmp
Să ții universul în podul palmei tale
Și eternitatea într-un ceas.

MC - Poeții au adesea dreptate, discursul lor este singular.

JCC - Citând la întâmplare, am descoperit recent într-un vechi text chinez, *Legendele Nemuritorilor*, patru versuri cu atât mai frumoase cu cât sunt anonime. Autorul unei povestiri arată înspre un personaj care merge pe stradă. Acest personaj întâlnește un om care scrie versuri pe zid, un poet fără chip și fără nume pe care nu-l va mai întâlni niciodată. Pe zid se putea citi:

Așezat sau culcat, de cupa de vin nu mă lepăd
Cetățile stelelor le cunosc fără să i dau un nume, cât e de întins universul
Pierdut în mulțimea fără număr, eu nu sunt decât un om[1]

MC - Acest om, care scria pe zid, era deja un astronom al invizibilului.

---

[1] Louis Taloy, *Légendes des Immortels, Paris, 1922*

JCC - Cu cât avansăm - presupunând că nu ne învârtim în cerc - cu atât „cultura", această calitate de nedefinit , mi se pare a fi contrariul unui obiect de dulap.

JA - Nu o poți aranja pe nici o etajeră?

JCC - Pentru că nu știe ce e: gust, știință, erudiție(„un om cultivat"), expresie artistică?

MC - Ea nu există decât pentru a ne ajuta să trăim. Ea nu poate în nici un fel conduce la stabilirea unei ordini care ar fi sterilă și artificială.

JCC - Nu numai că este de neclasificat, dar rezistă la orice schimbare. Ei îi place impresia, absența frontierelor, ceea ce e aproape uitat, vagul. Orice cultură individuală este o dezordine. Și în măsura în care știința însăși, pe care o credem de multă vreme un domeniu bine ordonat, descoperă, la rândul ei, aceste noi zone, aceste tărâmuri pustii, ea întâlnește firesc cultura.

JA - Era timpul.

MC - Și cum îi place să probeze totul, ea probează și ceața.

JCC - Trebuie să ne întrebăm dacă și cunoașterea sau, mai simplu, cunoștințele sunt delimitabile și echitabile.

MC - Simplul fapt de a delimita o câtime de cunoaștere și de a eticheta, aranjând-o într-un sertar înseamnă a o perverti definitiv.

JA - Nu ne rămâne decât să descoperim acea porțiune de ceață, acel culoar al ambiguității care apare ca o nevoie a realului.

MC - Și ne mai rămâne să nu tremurăm din pricina curenților de aer care bântuie culoarul.

JCC - Cu permisiunea voastră, o a doua pauză, Henri Michaux. Este un extras din *Poteaux d'angle*[1]: *„Știri de pe planeta neastâmpăraților: cu un fir în mână, ei o șterg spre lună, cu mii de fire mai degrabă, ajung acolo, alunizează, dar se afla deja departe de ce-i mai departe, de o mie de ori mai departe, atrași de o nouă dorință, fără sfârșit, într-un cer din ce în ce mai vast. Totuși, fără să se oprească, imense mase înconjurate de nori se învârt într-o viteză amețitoare, se*

---

[1] Gallimard

despart, se fugăresc, se atrag, se echilibrează, își găsesc orbita, se mișcă, uriași de materie paroxistici până la explozie sau implozie, luptând turbați să existe, existență pentru existență pentru ca să continue să existe miliarde de ani, stele de tot felul și galaxii, și ele învățate să trăiască. Dar de ce? De ce?"

Întrebări fără răspuns

MC - Îmi place această nouă dorință fără sfârșit.

JA - Da, dorința care ne aparține. Dar fără ultimele cuvinte, fără ultima întrebare, fără acel „de ce".

JCC - Orice întrebare - de ce se înscrie necesar în timp. Ea este obligatoriu prizoniera unei gândiri supuse timpului. Supunere greu percepută ca o slăbiciune a spiritului (slăbiciune, infirmitate, blestem, cuvinte care se completează). Limita noastră este întotdeauna de ce, fără să ne dăm seama că slăbiciunea noastră este cea care pune această întrebare.

MC - Întrebare despre finalitate, întrebarea de ce pe care nu și-o pun vegetalele și animalele (aparent) este considerată ca privilegiul absolut al spiritului uman.

JCC - Ca supremă favoare a zeilor, *tăinuitorii* naturii, care se distingeau de om, singurul întrebător. Dar dacă acest privilegiu era un sclavaj? Pe măsură ce cunoașterea avansează, se diversifică, divaghează, se rătăcește și se întunecă, această întrebare - de ce atât de insistentă, ca o insectă îndârjită nu apare oare ca o paralizie malignă care interzice spiritului adevărata întrebare care ar putea fi mai degrabă *cum*?

JA - Întrebarea de ce este o slăbiciune din pricină că ea presupune existența unui răspuns. Altfel ea nu s-ar pune.

MC - Întrebarea *cum*, dimpotrivă, permite o căutare mai liberă, mai vastă, căreia nu i se poate aduce un răspuns de bronz.

JCC - Maeștrii zen sunt cei care au simțit cel mai bine slăbiciunea acestei întrebări. Dovadă, faimoasele întrebări pe care le puneau (ca în cazul arcușului „cine trage în mine?"), chestiuni evident fără răspuns, dar care, prin simplul fapt că se puneau, atrăgeau atenția spiritului,

ascuţeau simţurile şi inima, altfel spus, ne anima toată fiinţa noastră, o clipă reunită şi total trezită de o întrebare fără răspuns

MC - Şi care nu începea cu „de ce".

JCC - Totuşi, în imensităţile galactice, o infimă particulă de univers, absolut derizorie, continuă să ridice capul spre stele şi să strige: „De ce sunt aici De ce, care este sensul existenţei mele? Care este scopul tuturor acestor lucruri?

MC - Şi particula îşi dă singură răspunsurile, mereu schimbătoare în indiferenţa majestuoasă.

JCC - Presupunând că acolo undeva cineva ne aude, se poate imagina ce hohot de râs am provoca în stele.

MC - Doar dacă râsul nu e cumva tot o găselniţă de a noastră.

JCC - Râsul pe care umoriştii îl folosesc pentru a evita să răspundă şi uneori să se întrebe.

MC - Cine ştie dacă stelele râd?

JCC - Zeii care să râdă sunt rari şi nu trăiesc decât în Orient.

4.

SURÂZĂTORI ÎN CEAȚĂ

Mecanica cuantică: o schimbare în profunzime

JCC - De-a lungul acestor conversaţii, aţi evocat în mai multe rânduri mecanica cuantică. Aceşti doi termeni reuniţi pe care urechile noastre le aud atât de des, păstrează pentru majoritatea dintre noi (ne-savanţi) o obscuritate persistentă. Iată că a venit momentul, fără îndoială, să încercăm să răspundem la această întrebare: ce este mecanica cuantică ?

JA - Ne-ar trebui o prefaţă.

JCC - S-o facem.

JA - La o epocă neprecizată, încetul cu încetul, în cursul evoluţiei, experienţa lumii a gravat în spiritul uman noţiunile de spaţiu şi de timp. Omul, în tot locul pe pământ, învaţă să se repereze pe sine şi obiectele din jur prin loc şi dată.

MC - Iar descrierea lumii fizice a evoluat profund de-a lungul vârstelor.

JA - Geometrii greci, de exemplu, reflectau în principal asupra *obiectelor ca atare*, un triunghi sau un cub, studiate fără referinţă la mediul ambiant.

MC - Sistemul lui Ptolemeu este ultimul exemplu. Ar fi un vis de ceasornicar ? Corpurile celeste defilau atunci în jurul pământului rigid, obligate să urmeze traiectorii circulare.

JA - Numai începând cu Descartes, obiectele fac parte din spaţiu şi se studiază şi acest spaţiu.

JCC - Descartes e atât de important?

JA - Ca filosof, nu pot să spun. Dar el a transformat fizica, prezidând naşterea spaţiului matematic. Odată cu Descartes se începe şi studierea proprietăţilor spaţiului, stabilindu-se relaţii între obiecte: Gallilei şi Newton, în acest spaţiu nou, au inventat ştiinţa forţelor care permit previziunea evoluţiei mecanice a lumii observabile plecându-se de la câteva principii prime.

JCC - Mecanica cuantică în secolul al XX-lea s fost o surpriză ?

MC - Da, dar o surpriză a experienţei. Ea nu s-a născut dintr-o deducţie logică, dintr-o ipoteză. Ea nu este o invenţie ci o constatare.

JA - Surpriza a fost confirmată de fapte. Soarele străluceşte, tranzistorii vorbesc, bombele H explodează, laserii volatilizează ţinte în mişcare. Toate aceste fenomene sunt cuantice.

MC - Mecanica cuantică este eficace şi această eficacitate este suficientă pentru a-i justifica existenţa. Noi trebuie să respectăm faptele, oricât de ciudate ar părea, ţi oricât de mare ar părea sacrificiul la care ar fi obligată filosofia.

JCC - Unde se află dezbaterea ?

MC - În spirit, în atitudinea spiritului în faţa faptelor indiscutabile. Dacă rămânem la o atitudine îngust realistă, legată de existenţa unei realităţi exterioare nouă, pe care putem pretinde s-o atingem, s-o cunoaştem prin experienţă şi logică clasică, atunci spiritul şovăie în faţa unor paradoxuri insurmontabile.

JCC - Mecanica cuantică nu se poate acomoda în bici un fel *a priori* metafizicii sau filozofiei ?

MC - Ea nu se poate acomoda cu nici o ideologie, cu nici o încorsetare a spiritului, cu nici o colivie a gândirii. Ea nu este decât oglinda experienţei, a unei experienţe precise şi constant reînnoite. Ea interzice spiritului să se lase în seama unui adevăr prealabil, oricare ar fi acesta, pe o logică tradiţională sau chiar pe o imagine ? Ea recolorează noţiunile de lege, determinism, obiect, subiect. Ea descoperă metafizica ascunsă. Ea foloseşte vechi concepte cum ar fi mişcarea, energia, metamorfozându-le. Nu rămâne decât spiritul în faţa faptelor, fără armură, fără cârje, obligat la rigoare şi atenţie trează.

JA - Despre fizica cuantică este greu să se ţină un discurs coerent. Uite dovada. Ne vine greu să vorbim despre ea.

MC - Ni s-a forţat spiritul şi mâna. Mai simplu: eu *nu o înţeleg*. Imposibil să reducem la conceptele noastre obişnuite comportamentul infinitului mic, care ne apare *rătăcitor*. Cum spunea Richard Feynmann, vorbind despre particule: „Ele sunt toate smintite". Şi totuşi nimeni nu le înţelegea mai bine decât el.

JCC - Insist: ce este fizica cuantică ?

MC - Este un studiu de mai mare fineţe a naturii, a materiei. Este fizica subtilului şi a impenetrabilului, este o schimbare în profunzime care pune probleme gândirii.

JA - Prefer să spun „fizica cuantică". Ea este fizica infinitului mic, ca să spunem foarte simplu. Ea este astăzi singura manieră de a aborda structurile atomice şi subatomice; ea revoluţionează concepţia noastră tradiţională despre realitatea materială.

JCC - De ce cuvântul „cuantic"?

JA - Foarte simplu, din pricina „cantităţii". Tot ceea ce este cantitativ se exprimă în cifre; fizica cuantică se aplică deci numai la ceea ce poate fi exprimat în valori numerice precise, multipli ai unei anumite unităţi.

MC - Discontinuul înlocuieşte continuul. Energia, sub formă de particule se emite şi se transmite în cantităţi precise, multipli ai aceleiaşi unităţi. În planul înclinat uniform al mecanicii clasice fizica cuantică ţine locul unei scări a avansurilor prin salturi, prin pachete, prin quanta. Energia deci primeşte valori discontinui şi se pot da acestei cuante valori numerice extrem de precise.

JCC - Care au fost primele voastre contacte cu această nouă disciplină ?

MC - Mi-a fost predată la universitate. Şi atunci n-am înţeles nimic din ea.

JA - Nici eu, în aceeaşi epocă. Dar încetul cu încetul, din căutare în căutare, acest teren dificil ne-a devenit familiar.

MC - Practica este mai întâi extrem de deconcertantă. Ea obligă spiritul la o revizie conceptuală carte pentru mulţi este sfâşietoare. A trebuit să renunţăm la un anumit număr de idei care ni se păreau evidente şi să ne exersăm îndelung, într-o veritabilă gimnastică cuantică: ea îţi cere în acelaşi timp să cunoşti bine faptele, experimentele care revelează natura neaşteptată a infinitului mic şi să stăpâneşti un limbaj matematic complex.

JA - Se poate, dacă vrei, să te obişnuieşti cu ea încetul cu încetul şi să spui studenţilor: Nu veţi înţelege imediat, dar curând se va întâmpla, răbdare, e ca şi condusul unei maşini, te obişnuieşti. Se întâmplă însă, din nefericire adesea, mi se pare firesc, ca un cercetător să vrea rezultate rapide şi uneori e nerăbdător.

MC - Pot să spun că am învăţat fizica cuantică şi mi-am luat examenul fără să înţeleg nimic. Tinerii de astăzi au la dispoziţie multe

lucrări despre fizica cuantică. Ea intră, încetul cu încetul, speram, în obişnuinţa gândirii.

JA - La Şcoala Politehnică, cel mai frecventat curs era cel al lui Jean-Louis Basdevent despre mecanica cuantică.

MC - Ca să spun drept, eu am încercat să uit această disciplină.

JCC - E posibil ?

JA - În majoritatea timpului, te poţi folosi de formulele ei, aplicându-le fără o cercetare personală.

JCC - Ca în magie ?

MC - Exact. O trecere a secretului prin formulă. Cei care au elaborat aceste formule au ostenit îndelung şi adesea din greu. Acum ele pot fi aplicate fără să le mai gândeşti, cum fac cea mai mare parte dintre savanţi.

JA - Aşa cum a remarcat Jean-Louis Basdevent, fizicienii cuantici au aplicat din plin principiul lui Kierkegaard: Orice câmp experimental nou necesită concepte şi un limbaj care să-i fie proprii. Folosirea într-un teritoriu nou a unui limbaj preexistent nu poate conduce decât la eroare.

JCC - Deci, fizicienii, cum sunteţi voi, se mulţumesc să aplice formulele ?

JA - Nu ne aplecăm nici înăuntru, nici în afară.

MC - Deschidem televizorul fără să ştim neapărat cum funcţionează. Tot aşa, exersăm o practică magică a mecanicii cuantice. Ceea ce am făcut şi eu, asemenea multora.

JCC - Până în ziua în care ?

MC - Până în ziua în care am citit şi recitit cărţi cum este aceea a lui Bernard d'Espagnat care s-a întrebat toată viaţa cu privire la fundamentele mecanicii cuantice[1]

Rari sunt cei care, asemenea lui, îşi permit luxul indispensabil al meditaţiei: a medita îndelung asupra obstacolelor pe care crezi că le-ai depăşit şi n-ai făcut decât să te învârţi în jurul lor.

JCC - Meditaţia este deci un lux ?

---

[1] O lucrare foarte accesibilă a lui Bernard d'Espagnat este A la recherche du réel, Gauthier-Villars; se poate citi şi Le Réel voilé, Fayard.

JA - Un lux pe care nu şi-l pot oferi decât anumiţi indivizi şi anumite popoare, dar un lux indispensabil. Cercetătorul are tendinţa de a avansa cu orice preţ, viaţa lui e scurtă, ca orice viaţă. El este întotdeauna ameninţat de facilitate şi, invers, de sterilitate.

MC - Acestea sunt cele două perspective: să te risipeşti în facil unde nu progresezi decât aparent sau să te rătăceşti într-un prea complicat, în care te pierzi fără rezultat. Cred că am mai spus-o.

JCC - În privinţa acestei meditaţii, lux necesar, o frază a lui Julien Gracq: *„Atâtea mâini pentru a transforma această lume şi atât de puţine priviri pentru a o contempla”*[2].

MC - Altădată, se contempla cerul. Astăzi îi facem inventarul.

JCC - Se întâlnesc două atitudini contradictorii în privinţa mecanicii cuantice. Unii par să se acomodeze cu destulă uşurinţă, cum e Jean, de exemplu, acceptând o zonă de incertitudine şi nevăzând aici decât o nouă teorie cu care până la urmă te obişnuieşti. Pentru alţii, pentru tine, Michel, de exemplu, este o repunere în cauză fundamentală.

MC - Este poate cea mai mare revoluţie intelectuală a tuturor timpurilor.

JA - Fir-ar să fie !

MC - În secolul nostru, în orice caz, nimic n-a fost mai surprinzător şi mai radical în raportul nostru cu realul.

JA - Ea a deschis un domeniu de cercetare şi de activitate speciale. În atomi, electronii gravitează în jurul nucleelor, dar după legi total diferite de cele ale mecanicii celeste. Spiritul nostru se trudeşte să-şi reprezinte această diferenţă de comportament pe care observaţia îl obligă să o admită.

JCC - Nu-i place ?

MC - Nu e pregătit pentru asta. Îi e necesară multă educaţie.

JCC - Mi se pare totuşi că sfârşitul lumii magice şi apariţia a ceea ce voi numiţi ştiinţă S mare (sau cum zicea Jarry „avec une grand scie”) marchează în jurul începutului secolului al XVII-lea o metamorfoză radicală a spiritului. O întreagă concepţie despre lume se schimba. În *Furtuna,* una din ultimele piese ale lui Shakespeare, Prospero îşi concediază slujitorii supranaturali, se desparte de Ariel, şi-şi

2 Julien Gracq, Lettrines, José Corti

îneacă grimoarul. Aceste gesturi definitive îi sunt indispensabile pentru a se întoarce să trăiască printre fragilii oameni, în ceea ce fiica sa Miranda numeşte „brave new world", în care apăruse acel monstru de neconceput, dintre cei mai stupefianţi pe care i-a văzut Shakespeare născându-se şi căruia el îi spunea libertate. Cuvântul *free* (libertate) este ultimul cuvânt al piesei, poate ultimul pe care l-a scris. Când moare, în 1616, Descartes are 26 de ani. Marile sinteze ale lumii mitice, religioase sau magice (sau toate trei deodată) se clatină şi se vor prăbuşi curând. Timpul unei analize prudente se apropie. Să păşim încet, va spune Descartes, parcelă cu parcelă. Şi suntem şi acum tot acolo. Ar trebui să credem că această mare „basculă" a fost chiar mai decisivă decât mecanica cuantică.

JA - Cele două „revoluţii" nu sunt comparabile. Magie şi ştiinţă sunt două activităţi radical diferite, care se exclud reciproc. Trebuie, într-adevăr, să-îneci grimoarul dacă vrei să treci de la una la alta. Ceea ce nu s-a întâmplat între fizica clasică şi mecanica cuantică. Prima are un teritoriu de validitate bine cunoscut şi continuă să înregistreze în fiecare zi succese remarcabile. Da, trenurile sosesc întotdeauna la timp, orarul de viteză şi de plecare sunt respectate; dar este indiscutabil că apariţia mecanicii cuantice, această „basculă a spiritului", este poate cea mai mare deschidere a gândirii moderne.

MC - Altfel spus, ştiinţa este gândirea comunului. Totul este comun în observaţie: mecanica cuantică, un veritabil vârtej al gândirii depăşeşte fără îndoială simpla ştiinţă.

JCC - Acestea fiind zise, importantă este ştiinţa.

JA - Şi nu numai pentru savanţi.

O coincidenţă

JCC - Celor care ne spun că spiritul nostru este rigid şi că el nu-şi poate în nici un fel modifica felul de „a vedea" li se poate cita exemplul cinematografului care a apărut la o diferenţă de câţiva ani, în acelaşi moment cu mecanica cuantică.

JA - Ce a modificat el în spiritul nostru ?

JCC - O structură de percepţie, şi la un mod foarte clar, prin apariţia, în istoria expresiei, a decupajului şi montajului, a divizării

filmului în planuri. Dau un singur exemplu simplu: la începuturile cinematografului, toate planurile erau fixe şi generale. Actorii intrau în câmp şi ieşeau aşa cum se face pe scena teatrului. Apoi, printr-un fel de logică tehnică, o perfecţionare numită progres, a apărut decupajul. S-a filmat un om care se apropie de fereastră şi se uită în stradă. Apoi s-a tăiat şi s-a filmat strada, ceea ce omul vede pe stradă, punctul lui de vedere. Şi apoi s-a tăiat şi iar s-a tăiat şi s-a revenit la chipul lui pentru a-i arăta reacţiile.

MC - Acest fel de a decupa un film ni se pare astăzi foarte obişnuit, normal.

JCC - Da, dar în primii ani, spectatorii nu-l puteau urmării, nu-l puteau înţelege. Le era imposibil să facă o legătură între om şi ceea ce vedea el pe stradă. Acest procedeu de montaj care este adevărata originalitate a cinematografului era pe atunci un limbaj necunoscut. În anumite cazuri, directorii de sală, făceau apel la un comentator care explica spectatorilor noul raport între planuri: „Omul priveşte pe fereastră - Se înfurie de cea ce vede etc.". Bunuel îşi aminteşte că văzuse în copilărie un asemenea tip de personaj. În Spania i se spunea „el explicador".

JA - Încetul cu încetul simţurile şi spiritul nostru s-au obişnuit.

JCC - N-a fost uşor. Prizonierii care nu văzuseră filme de mulţi ani, la ieşirea din închisoare, la începutul anilor treizeci, nu puteau înţelege noile povestiri. Se pierdeau. Vorbeaţi de gimnastica mentală în privinţa mecanicii cuantice: cinematograful a impus o gimnastică populară de acelaşi tip căreia nimeni astăzi nu-i mai dă nici o atenţie.

Cadiul cuantic

MC - De ce să acorzi atâta importanţă mecanicii cuantice? Mai întâi, bineînţeles pentru că este eficace, dar mai ales pentru că ea a influenţat viziunea noastră asupra realului, asupra raportului spiritului nostru cu „realitatea". În epocile clasice, această realitate, căreia nu i se punea încă ghilimele, era concepută ca existând în sine, în afara noastră, uşor de recunoscut şi previzibilă. Aceste presupuneri sunt în întregime repuse în cauza în teritoriile invizibilului. Strictul determinism a plesnit.

Mecanica cuantică introduce un element al hazardului, al incertitudinii, definitiv ireductibil.

JCC - Nu se poate spune că o ființă cuantică este reală ? Un electron, de exemplu ?

MC - Nu se poate vorbi despre el decât în termenii unei „probabilități de prezență". Înainte ca eu să-l observ, el se află pretutindeni, cu șanse calculabile de a fi aici sau acolo.

JA - E destul să-l observăm, să intrăm în interacțiune cu el, cu ajutorul unui instrument de măsură, pentru ca el să se reveleze și să se localizeze.

MC - Aceste cuvinte, deși corecte, construite după regulile vocabularului și ale expresiilor, nu încetează să mă tulbure. În sinea mea, după atâtea probe, rămân tot incredul.

JCC - Dacă aceste fraze te tulbură, poate că nu ești în fond un spirit cuantic; pentru că nu încetezi să te întrebi de ce iar acest de ce este obligatoriu determinist. Mai destins, mai surâzător, nepunând întrebări cu insistența ta, Jean este poate o ființă cuantică veritabilă; altfel spus, înțeleptul care acceptă nedeterminatul, inexplicabilul și contrariile.

MC - E foarte adevărat. Jean e până la urmă mai cuantic decât mine: iată o constatare neașteptată. El este înțeleptul care acceptă imprecisul, inexplicabilul, el e de acord și surâde.

JCC - Precum acel *cadi* din istorie.

MC - Care cadi?

JCC - Un cadi primește doi reclamagii care îi povestesc aceeași istorie, dar fiecare dă vina pe celălalt. Îl ascultă atent pe primul și-i spune: „Tu ai dreptate". Apoi îl ascultă atent pe al doilea (care îi povestește contrariul) și-i spune la fel „Tu ai dreptate". Atunci asistentul cadiului se apleacă la urechea maestrului său și-i zice: Dar cum e, acești doi oameni ți-au povestit istorii cu totul contradictorii și fiecaruia i-ai spus: „Tu ai dreptate". Nu e logic! Nu e posibil! Atunci cadiul se întoarse spre asistentul său și-i zice: „Tu ai dreptate".

MC - Este o poveste perfect cuantică. Ea s-ar putea aplica și lui Jean, dar și unei particule elementare, unui electron, unui neutrin.

JCC - Umanul e tulbure, se știe foarte bine. Poate este momentul să strecurăm scurtele și minunatele fraze ale unui scriitor japonez din secolul al XIV-lea pe nume No Kanegoshi: „Numai o persoană cu

înţelegerea redusă doreşte să aranjeze lucrurile în serii complete. Incompletul este dezirabil...În palatele de altădată se lasă întotdeauna o construcţie neterminată, obligatoriu..."

JA - Aceasta este *grădina imperfectă* a lui Montaigne.

JCC - Mai rafinată şi mai autoritară.

MC - Imperfecţiunea ar fi punctul extrem al ştiinţei?

JA - Al ştiinţei sau al realităţii?

JCC - Ea merge dincolo de dorinţa noastră, de voinţa noastră de a pune pretutindeni ordine? Calm înţelegătoare a lucrurilor şi a noastră înşine? Imperfecţiunea ar fi ultimul cuvânt?

JA - Cel puţin ultimul pas al demersului nostru terestru.

De la sigur la probabil

MC - În mecanica cuantică, posibilul devine real sub ochiul inchizitor al experimentatorului, asta e tot. Iată o frază a lui Dirac: *„Noi trebuie să ne revizuim ideile cu privire la cauzalitate. Cauzalitatea nu se aplică decât unui sistem care rămâne neperturbat"*.

JCC - Ce înseamnă acest lucru?

MC - În aparenţă anodină, această frază este un adevărat punct fierbinte. Ea înseamnă că un sistem măsurat şi, în consecinţă, perturbat, nu mai este cauzal; lanţul cauzalităţii este rupt prin măsurare, căci măsurarea, ca orice formă de interacţiune cu fragilul peisaj cuantic, aduce o perturbaţie incontrolabilă. Măsura strică determinismul pentru a introduce un element fundamental aleatoriu.

JA - Şi de altfel ireversibil.

MC - Dar, ea dă putere timpului. Înainte de măsurare, sistemul avea la dispoziţia sa o întreagă varietate de stări, de modalităţi de a fi. S-ar putea spune care şi să se calculeze posibilităţile de a le vedea apărând. Măsurătoarea a realizat una singură. După măsurătoare, starea de sistem este unică şi specifică.

JA - Se vede că termenul aparent "inocent" de măsurătoare este greu de consecinţe.

MC - Măsura este actul care reduce evantaiul posibilului la unicul real. Toate stările sistemului dispar în afară de una: starea care se "realizează".

JCC - Dar de ce acțiunea - în acest caz observația - are un statut diferit de non-acțiune ?

MC - Nu se știe nimic despre aceasta, este una din marile slăbiciuni ale teoriei. În câteva cuvinte să spunem că mecanica cuantică ne-ar putea autoriza o înțelegere intuitivă a realității. Este o reprezentare a lumii în termenii probabilității.

JA - Totuși această reprezentare a lumii explică și prezice mai bine decât oricare altul.

MC - Adaug un al doilea citat, din Wolfgang Pauli, de această dată: Într-o stare dată a unui sistem (obiect) se poate, în general, face doar preziceri statistice (probabilități primordiale) asupra rezultatelor viitoarelor observații, în schimb, nu este determinat de nici o lege și în consecință este fără cauză.

JA - Asertiunile lui Dirac și Pauli manifestă pentru cine știe să citească o schimbare radicală față de ceea ce se poate sau nu se poate cunoaște. Pentru a relua un termen din filosofie, este vorba de o ruptură epistemologică profundă.

MC - Ruptura care-i pasionează pe anumiți filosofi.

JCC - Dar cum poate exista o știință fără cauzalitate ?

JA - Cauzalitatea persistă în macrofizica fără nici o breșă, dar când cobori în materie, când pătrunzi în infinitul mic e adevărat, determinismul strict se diluează și în final dispare pentru a face loc unui probabilism. Știința nu poate decât să-l admită chiar dacă o costă un pic din superbia ei.

MC - Spiritul nu comandă faptele. Faptele schimbă spiritul.

JA - De bine, de rău.

JCC - Știința își vede marile principii fondatoare risipindu-se: ați putea face cu ochiul filozofilor și să le spuneți că și la voi, la acest nivel, existența precede esența.

JA - Dar o nouă limpezime poate apărea. Cum îi place lui Heisenberg să spună, pretinsa realitate materială s-a diluat în claritatea simbolurilor matematice.

MC - Certul este înlocuit prin probabil. Materia, la nivelul particulelor, s-a risipit într-o distribuţie difuză de probabilităţi.

JCC - Este adevărat că una dintre tendinţele dominante în ştiinţa contemporană, în biologie, în biochimie, este de a privilegia discontinuul, rupturile.

JA - Ruptura de simetrie permite observabilul. Ştiinţa admite, în sfârşit, că ea nu poate înainta decât prin salturile de diferenţiere, de originalităţi, de excepţii.

MC - Aberaţia marginalului, excepţia, incertitudinea, toate cuvinte care altădată desemnau erori, sunt, într-adevăr, la ordinea zilei.

JCC - Şi eroarea, de asemenea ?

MC - Aceasta este vestea cea bună. Eroare bine stăpânită ne apare fecundă.

JCC - Se spune că trebuie să facem să înainteze adevărul, dar dacă adevărul e adevăr, el este fix şi imobil. Oare numai greşeala avansează ?

MC - Să spunem că, avansând, noi nu facem decât să înaintăm de la o greşeală la alta. Esenţialul este să ştim acest lucru.

JCC - *„Spiritul este pentru spirit un cal incomparabil de călărit"*, spunea Milarepa.

MC - Un cal care nu se distinge de călăreţ, căci merg în acelaşi galop.

JCC - Şi uneori cad împreună.

Romanul spiritului sfâşiat

JA - Mecanica cuantică este înainte de toate noua ştiinţă a infinitului mic, dar ea se aplică şi obiectelor celeste impunătoare cum ar fi stelele cu neutroni. Şi ea face parte, de multă vreme, din viaţa noastră cotidiană. Tranzistorii, electronica, multiplele tehnici medicale şi industriale apelează la ea.

JCC - Nu vom repeta istoria plină de stupefacţii şi certuri. Multe lucrări bune au povestit-o[1]. Dar îi putem aminti marile etape.

MC - Mecanica cuantică este deci o analiză în profunzime. Ea se aplică aceloraşi obiecte, dar examinarea este mai rafinată. Materia, împinsă în ultimele ei adăposturi, se întâlneşte acolo cu contrariul său, unda.

JA - Şi acolo, ea devine imprecisă.

MC - Exact. Aparatele noastre nu reuşesc să puncteze. Istoric, Planck a fost cel dintâi care a observat că energia nu se eliberează la un mod continuu, egal, ci în mănunchiuri, prin cuantă. Einstein înţelegând importanţa acestei descoperiri şi meditând asupra efectului foto-electric, a afirmat că lumina era făcută din „grăunţe". El a presimţit dualitatea undă-particulă. Niels Bohr, în 1913, a emis ipoteza salturilor discontinue de energie şi-şi imagina că electronul sare „fără motiv" de pe o orbită pe alta.

JA - Louis de Broglie a împăcat unda cu particula şi teoria sa, confirmată de Davidson şi Germer, arată că electronii, care sunt notoriu corpusculi, manifestă un comportament ondulatoriu.

MC - Vin apoi, printre marile descoperiri, principiul de incertitudine al lui Heisenberg, principiul de excluziune al lui Pauli, existenţa neutrinului, postulat tot de Pauli, descoperirea neutronului de Chadwik. Veni apoi Dirac care a presimţit pozitronul, antimetria care a fost descoperită de Carl Anderson. Totul conduce la teoria cuantică a câmpurilor a lui Feynman şi la alte aventuri. Este un roman pasionant şi complex, ţinând când de un roman poliţist când de o dramă psihologică, când de disputa ermetică în care nimic din ceea ce este uman nu este neglijat.

JCC - Cu certuri ?

MC - Considerabile. Cea mai cunoscută este cea care l-a opus pe Einstein lui Niels Bohr. Einstein credea că decelează ceva incomplet în

---

[1] Îndeosebi, *Le cuantique des quantiques*, de Sven Ortoli şi Jean-Pierre Pharabod (La Découverte) şi excelentul studiu (dar mai dificil) *Quantique*, de Jean-Marc Lévy-Leblond şi Françoise Balibar (*Interéditions*)

mecanica cuantică. El susţinea că exista în spatele ei, o ordine, un principiu secret.

JA - El nu putea admite în fizică incertitudinea şi imprecisul.

MC - Bohr era înzestrat cu un veritabil geniu semantic care îi permitea să se mişte în voie într-o obscuritate care sporea, şi în care numai discipolii lui îl puteau urma. Experienţele actuale par să-i dea dreptate. De acum, mecanica cuantică îşi ajunge sieşi. Nici un principiu superior, nici un ordin secret nu se manifestă.

JCC - Acest principiu de explicaţie ascunsă, Einstein credea că-l va descoperi într-o zi ?

JA - S-a gândit poate până la sfârşit.

JCC - Această polemică, între Einstein care spera şi considera că natura este ordonată, supusa unui determinism implacabil, şi Niels Bohr care credea că microfizica este incertă în esenţă, constituie poate cearta cea mai importantă a timpului nostru ?

MC - Ea întrece cu mult rumoarea certurilor filosofilor. În realitate, întreaga reflecţie contemporană trebuie să înceapă de aici. Bohr zicea că trebuie să ne obişnuim cu umbrele. Există în mecanica cuantică un necunoscut definitiv.

JCC - De altfel, alţi filosofi iau astăzi această incertitudine drept suport al oricărei reflecţii.

MC - Dezbaterea între materie şi spirit, dezbatere carteziană prin excelenţă, este veche şi bogată. O importantă tradiţie filosofică, la drept vorbind foarte puţin franceză, s-a înflăcărat pentru sensul şi natura realităţii. Regăsim aici nume celebre, Hume, Berkeley, Russell, Popper. În zilele noastre textele epistemologice sunt numeroase[1]. Cu bagaje neasemănătoare, urmăm drumuri învecinate care uneori se contopesc.

JA - Acest necunoscut definitiv nu mă perturbă cu adevărat. Îl accept ca pe un simplu fapt de experienţă. Eu sunt, fără îndoială, de partea lui Bohr.

MC - Iar eu de partea lui Einstein care mă tulbură din ce în ce mai mult.

---

[1] A se vedea îndeosebi *Philosophie efficace*, de Popkin, Sholl şi Feler, editor Zelos.

JCC - A presupune un principiu ascuns, de care să te legi cu toate forțele spiritului, este poate la fel de metafizic și irațional ca și să afirmi incertitudinea ca prim și ultim cuvânt al lumii.

JA - Einstein era tulburat, în timp ce Bohr a lăsat amintirea unui om senin: sigur de incertitudinile sale.

MC - Mă credeam de partea lui Bohr și iată contrariul. Ce uimitor!

Realul ne scapă

JA - Michel a vorbit de spirit, de gândire, de filosofie. Ni se va spune: acestea sunt noțiuni neștiințifice.

JCC - Evident. De ce le amestecați ?

JA - În ciuda rezervei mele, sunt obligat să admit. Știința devine permeabilă, aventuroasă, ea se deschide altor forme de reflecție. Și e greu - chiar dintr-un simplu punct de vedere științific - să scăpăm de această deschidere.

MC - Numeroși sunt savanții care o refuză. Dar știința este o simfonie neterminată. Ea are nevoie de un nou suflu în oboi.

JA - Este poate o surprinzătore revanșă a gândirii a gândirii neștiințifice pe care am neglijat-o.

JCC - Tot așa cum filosofii ignorau știința.

JA - Știința la acre visa Einstein se dorea perfectă. Știința infinitului mic destinată incertitudinilor și umbrelor este foarte simplu prea umană, poate.

MC - Omul n-a încetat să fie cel puțin pentru el însuși (dar pentru care altul ar fi ?) măsura a tot ceea ce există și chiar a ceea ce nu există. Protagoras spunea că *„tuturor lucrurilor omul le este măsura: a celor care sunt pentru că sunt, a celor care nu sunt pentru că nu sunt"*.

JCC - Chiar Socrate ar fi avut puține de replicat.

MC - Omul judecă astfel, suveran, existența și neantul. El e măsura ființei și a neființei. Ambiție miraculoasă și sigur durabilă. Înscrisă în noi, în adâncurile noastre.

JA - Și noi avem tendința de a uita, căci această poziție dominantă, egocentrismul, este inconștientă.

JCC - Ce s-a întâmplat ?

MC - Savantul, din spectator, din observator cum era, într-o bună zi a urcat pe scenă. A devenit actor.

JCC - Şi a tulburat piesa.

MC - Evident. Orice actor interpret, transformă şi tulbură. Înainte de a fi observată, particula elementară nu exista sau altfel spus, ea există pretutindeni, între fiinţă şi nefiinţă, ea este amândouă deodată. Ea îşi aşteaptă revelatorul. Când o descoperim, când o observăm şi o localizăm, ea începe să existe. Ea există prin noi şi pentru noi, obligatoriu afectată de privirea noastră.

JCC - A ieşi din sine rămâne o imposibilitate ştiinţifică ?

MC - Totală. Oricare ar fi instrumentele noastre şi fineţea observaţiei, reducem totul la noi. Noi construim instrumentele, noi analizăm rezultatele. Realul în sine ne scapă şi, aparent, pentru totdeauna; ceea ce înainte de a fi cuantic este kantian.

JC - Nu pot să ştiu totul, dar uite un lucru care mă deranjează.

MC - Eu aş vrea să ştiu totul sau cel puţin să ştiu ce este adevărat în afara gândurilor mele. Necesara mărturisire de neputinţă mă costă. Poate că nu e decât provizorie, dar trebuie să admit ca toate concluziile lui Bohr şi ale altora rezistă de cincizeci de ani. Fiecare nouă experienţă ne îndepărtează de Einstein şi de principiul lui ascuns. Fiecare nouă experienţă sporeşte blestemul mecanicii cuantice: nu vei şti nimic sau vei şti doar pe jumătate.

JCC - Un mic ocol prin morală. Ce să credem astăzi despre celebra sintagmă: *Ştiinţa fără conştiinţă este un dezastru.*

MC - Ştiinţa fără conştiinţă este oricum imposibilă. Ştiinţa este consecinţa. Poate nu e decât conştiinţa.

JA - Conştiinţa are un sens vechi şi înseamnă buna conştiinţă, conştiinţa morală. În acest sens fraza rămâne adevărată. Cel puţin aşa sper.

MC - Nu există ştiinţa pură, indiferentă şi îngheţată. Nu există. O asemenea ştiinţă este ştiinţific de neconceput.

JCC - Ceea ce se întâlneşte aproape, pretutindeni, astăzi ca şi ieri este conştiinţa fără ştiinţă. Se văd din toate părţile înfricoşători predicatori care ne spun, fluturând o ideologie sau un crez, cum să trăim şi care nu ştiu nimic, absolut nimic despre cercetări sau ştiinţă.

JA - Nu numai că nu le ştiu, dar sunt şi mândri că nu le ştiu.

MC - Această conştiinţă fără ştiinţă nu este decât o sterilă pierdere de timp.

JA - O uşurinţă periculoasă ca orice uşurinţă.

Câteva experienţe de incertitudine

JCC Să revenim la câteva efecte cuantice pe care le-aţi evocat la tot pasul. Efectul tunel, de exemplu, ce este ?

MC - O particulă trece o barieră energetică pe care n-ar trebui s-o treacă. O barieră făcută s-o oprească, o piedică radicală. Şi totuşi din când în când o particulă o depăşeşte.

JCC - Ca şi cum un om ar trece prin zid ?

MC - Da, să repetăm: această incertitudine, această permisivitate nu se manifestă decât la nivelul infinitului mic, al particulelor.

JCC - La nivelul nostru, ne vom strivi întotdeauna nasurile de porţi ?

JA - Multă vreme de acum în colo.

MC - Această barieră energetică, care vine din repulsia electrică, trebuie obligatoriu să respingă particula lansată împotriva ei. În principiu, ar fi obligatoriu. Şi totuşi, în anumite clipe, particula se găseşte, ca printr-un miracol, de cealaltă parte a barierei.

JA - Şi iată de ce Soarele străluceşte mereu.

MC - El străluceşte pentru că protonii care se resping transgresează uneori interdicţia clasică şi reuşesc să se unească.

JA - N-am putea evoca mecanica cuantică fără să evocăm faimoasa experienţă a fantelor lui Young.

MC - Această experienţă, astăzi clasică, a dat multor fizicieni o stare de perplexitate. Ea este explicată în cărţi serioase, mă mulţumesc doar să o amintesc. Se luminează două fante cu aceeaşi sursă de lumină, foton cu foton.

JA - În anumite condiţii.

MC - Fireşte. Este vorba de o experienţă precisă al cărei protocol trebuie respectat, dacă vrem să reuşească. Această lumină care trece prin

două fante compun pe ecranul care le primește o serie de benzi de interfață. Dacă se astupă una dintre fante aceste benzi dispar.

JA - Dar întotdeauna în anumite condiții, bine înțeles. Trebuie să precizăm că e vorba de o lumină monocromatică a cărei lungime de undă este bine precizată.

MC - Această lumină, când ambele fante sunt deschise, compun deci pe ecran o serie de benzi de interferență, adică o alternanță de umbră și lumină. Existența acestor benzi dovedește - dacă mai e nevoie - că e vorba de un fenomen ondulatoriu. Într-adevăr, lumină plus lumină, pe alocuri, dă umbră. Acest fenomen nu e posibil decât dacă e vorba de undă, de ondulații, căci crestele unora adăugate celorlalte se compun și rezultă umbra.

JA - În timp ce noi știm că lumina este compusă din grăunțe minuscule, fotonii. Ea răspunde în același timp la două nume: undă și particulă.

MC - Câteva precauții de limbaj: aici nu e vorba de lumină, sau în orice caz, nu de „raze luminoase". Cuvântul rază presupune un parcurs. Or în această experiență, traiectoria grăunțelor de lumină pare abolită. Și aici vocabularul nostru dă semne evidente de neputință. Cum să calificăm ceea ce trece prin cele două fante ? Dacă se astupă una din fante, benzile dispar, chiar dacă lumina este emisă foton cu foton.

JCC - Fiecare foton trece prin cele două fante ?

MC - Dacă am îndrăzni să spunem.

JA - Și fiecare foton este totuși indivizibil.

MC - Dacă se emit zece mii de fotoni odată (sau o sută de mii sau miliarde), s-ar putea spune că jumătate trece printr-o fantă și jumătate prin cealaltă - interferându-se la urmă. Dar se constată același fenomen - formarea benzilor - și dacă se emite foton cu foton.

JA.- Și fiecare foton marchează un impact. Suntem siguri. Pentru ca această bandă să se formeze, trebuie să așteptăm mai mult timp și să multiplicăm succesiv impactele.

JCC - Problema este în fenomen sau în mintea noastră ?

MC - Fenomenul, aparent își bate joc de mintea noastră.

JA - În orice caz, el nu se distinge de aceasta.

JCC - Atunci este o problemă de limbaj ? De simpla claritate ? De o imposibilitate numită obscur ?

JA - De fapt, este mai întâi o problemă de metodă științifică.

MC - Când enunţăm o propoziţie, trebuie să ştim dacă este verificabilă sau nu. Propoziţiile neverificabile nu au sens pentru fizician, de exemplu: „Pe un cap de ac de siguranţă se pot aşeza într-un picior opt sute cincizeci şi unu de îngeri de sex feminin."

JCC - S-ar putea să fie adevărat.

MC - Dar nu putem verifica. În schimb dacă spun: „Fiecare centimetru pătrat de pe pielea noastră este traversat în fiecare clipă de şaizeci de miliarde de neutrini", această frază are un sens. O proporţie infimă, dar cunoscută, din neutrinii care ne vin de la Soare, a lăsat o urmă în detectorii specializaţi.

JCC - Şi dacă spun: „Lumina a trecut prin două găuri deodată", este o propoziţie neverificabilă ?

MC - Da, pentru că, dacă încercăm să determinăm drumul pe care au luat-o, astupând fanta, de exemplu, se distruge interferenţa, adică fenomenul pe acre încercăm să-l înţelegem. Propoziţia nu are deci nici un sens.

JCC - Nici pentru grăunţe, nici pentru unde ?

MC - Nici pentru unele, nici pentru altele. Ar trebui să se spună, dar nu e vorba decât de aproximări, de tatonări verbale: ceea ce trece prin cele două fante este o probabilitate de trecere, o virtualitate, să înţeleagă cine ce o vrea.

JA - Să continuăm să punem „lumina" între ghilimele. Să spunem că trece, dar nu se ştie pe unde.

MC - O stare de necunoaştere este deci admisă. Fenomenul s-a produs. Renunţ să mai aflu de ce şi cum. Renunţ chiar la noţiunea de traiectorie. Admit neştiinţa mea.

JA - Ce foton trece prin ce gaură ? Nu voi şti niciodată. Încă odată, când astup una dintre fante şi oblig lumina să treacă printr-o singură fantă, experienţa se tulbură, banda dispare şi fenomenul pe care vreau să-l studiez nu se mai produce.

MC - Şi tot la fel, dacă luminez „lumina" pentru a vedea pe unde trece fotonul, distrug şi în acest caz benzile, fenomenul pe care voiam să-l observ.

JCC - Dacă vreau să știu, ucid ceea ce vreau să știu ?

MC - Exact. Eu cunosc ceea ce este înainte și după. Începutul - emisia de „lumină" - este precis controlat. Sosirea pe ecran este ușor de observat; dar, între cele două se întinde un teritoriu de mister. Nu se va ști niciodată ce se întâmplă. Trebuie să alegem între traiectul de „lumină" și banda de interferență. Imposibil să dispunem de amândouă o dată. O limită impusă cunoașterii și această limitare ține, se poate demonstra, de relațiile de incertitudine ale lui Heisenberg. Mecanica cuantică apare mai întâi ca o teorie în care începem prin a ne întrebe dacă ceea ce se spune are vreun sens, dacă există fenomene de care nu se poate vorbi clar. O anumită renunțare se impune, în invizibil, demersurilor spiritului nostru. Este cu adevărat un sentiment de frustrare. Gândirea nu poate însă avansa în fața unei imposibilități majore de a vorbi; există aici un necunoscut flagrant și care totuși e rodnic. Acest necunoscut este ireductibil. Parcursul, traiectoria sunt concepte care aici nu au curs. Gândirea și-a pierdut drumul, iar lucrurile în infinitul mic par să accepte să nu se sinchisească de explicații.

JCC - Nu vă voi uimi dorind să vă reamintesc misterul Sfintei Trinități. De altfel, chiar voi ați pronunțat cuvântul *mister*. Dumnezeu e unul și trei. Un foton indivizibil trece în același timp prin două fante. În cele două cazuri, s-a atins o limită a spiritului și obscurul are ultimul cuvânt.

MC - Cu două diferențe considerabile. Mai întâi, Sfânta Trinitate este o decizie conciliară. Ea este rezultatul unui vot. Oamenii au decis, în majoritate, natura lui Dumnezeu. Ea nu este în nici un caz un fapt de experiență.

JCC - Experiența mistică poate ? Dar e improbabilă în acest caz.

JA - Și a doua diferență este că noi nu tragem o concluzie, departe de noi, că această barieră a spiritului impune în același timp certitudinea unei transcendențe.

MC - Colocviile noastre nu sunt concilii. Noi nu votăm. Noi ne interzicem orice speculație de acest gen.

JCC - Putem totuși vedea aici o catastrofă conceptuală. Știința a ajuns să proclame o neștiință ireductibilă. Nu vă uimește?

JA - Mă uimește, nu mă deranjează. Începem să știm că percepția noastră nu este directă, nici inocentă, că aceste concepte ale noastre nu

au fost aşezate la origine, că ele au apărut pe parcurs, cu greu, câteodată chiar cu eforturi dureroase. Şi acum trebuiesc puse sub semnul întrebării.

JCC - Am putea lucra fără concepte?

JA - Nu, nu este de conceput. Dar trebuie să căutăm altele.

MC - Niels Bohr era maestru în acest exerciţiu, dar cu preţul unei extraordinare răsuciri a limbajului. Nu încercaţi să vă întrebaţi la nesfârşit, pare să spună el.

JCC - Să fie vorba de o interdicţie? De sfârşitul fizicii? Ce este o ştiinţă care nu-şi mai pune întrebări?

JA Einstein n-a acceptat această interdicţie. De altfel meciul nu e terminat.

MC - Şi nu este vorba de o simplă insuficienţă tehnică. De la cearta Einstein - Bohr, tehnica a avansat considerabil. Experienţa fantelor lui Young se poate face cu electronii, de exemplu cu un curent electronic, dar tehnica n-a pus niciodată în discuţie norul de necunoaştere. Această limită impusă cunoaşterii pare inerentă naturii, indispensabilă.

Un inconfort foarte agreabil

JCC - Un fizician în mijlocul particulelor este ca un antropolog printre popoarele pe care le studiază. El nu va şti niciodată cum se comportă ele în absenţa lui.

JA - Ştiinţa s-a angajat într-o aventură neaşteptată. Ea nu se mai concepe fără propria sa limită.

JCC - Expresia artistică a admis-o de multă vreme, de la sfârşitul secolului al XIX-lea, cu impasuri, iritări şi revolte. Dar, cu sau fără voie, ea a trebuit să se supună. Cum spune Godard: „E greu să faci un film care să nu fie cinema". Savanţii, la rândul lor, trebuie să se obişnuiască cu disconfortul?

JA - Da, dar este o şansă.

MC - Mecanica cuantică n-a dat naştere unei viziuni filozofice coerente şi compacte a lumii. Dar lumea este ea oare coerentă? Cine pretinde acest lucru înafară de noi?

JA - Ea ajută la stabilirea reţetelor care funcţionează, ale cărei fundamente nu sunt înţelese.

MC - Spre ruşinea noastră o formă de magie tot subzistă. Loviţi de această contradicţie, tulburaţi de afirmaţia repetată a lui Niels Bohr conform căruia nu trebuie redusă această contradicţie, obligaţi să recunoaştem că cei care au acceptat limitarea au câştigat, anumiţi fizicieni au început să mediteze la ea şi să viseze. Şi cred că e foarte bine.

JA - Tu ai o viziune angelică despre lucruri. O ştiinţă care nu ar face decât să reflecteze asupra ei înseşi nu ar mai fi ştiinţă. Dacă trăim într-o pădure de teorii, nu vom mai avansa niciodată. Şi, de altfel, în domeniul teoretic nu avansăm deloc. Anul 1927 a marcat ultima revoluţie a spiritului.

MC - Tot ceea ce a fost „descoperit", fireşte, n-a făcut decât să întărească fizica cuantică. Ne aflăm mereu pe uimitoarea ei orbită.

JCC - Totul se petrece într-o explozie. Toate tendinţele, fără excepţie a ceea ce se cheamă artă modernă s-au manifestat clar înainte de 1914. Şi trebuie să spun că fără mecanica cuantică -presupunând că putem imagina acest fenomen - ştiinţa mi se pare că ar cădea în plictiseala de altădată. Plictisul certitudinii somnolente şi opresive.

MC - Dar să ne imaginăm: Einstein a câştigat, a fost aruncată mecanica cuantică în infern printr-o decizie politică autoritară. Dar brusc, fizica nucleară a deveni imposibilă.

JCC - Cine ar regreta?

MC - Trebuie să adăugăm: fără tranzistori, fără electronică nici o cercetare n-ar fi posibilă în tot ceea ce ţine de infinitul mic. Trebuie să ştim că mecanica cuantică a invadat viaţa noastră zilnică rece, implacabil, total debarasată de orice obsesie metafizică, mulţumindu-se cu observabilul.

JA - Ceea ce face bucuria mea în fond.

JCC - Triumful unei teorii pesimiste care afirmă limitele spiritului nostru conduce la rafinamente tehnice miraculoase, spre bucuri lui Jean. E rândul meu să mă întreb, să nu înţeleg. Jean, eşti în acelaşi timp pozitivist şi sforar? Prietenul observabilului şi îndrăgostitul de mister?

JA - Da, de ce nu?

MC - Jean Adouze este o dualitate. Există în el şi unda şi particula. Iată-ne obligaţi să-l admitem.

JCC - Nu putem prevedea în acelaşi timp impulsul lui Jean Adouze şi locul lui pe traiectorie.

MC - Jean Adouze este fiinţă cuantică.

JCC - Trebuia să ne aşteptăm.

JA - Încă o dată, această limitare, acest imposibil salt în afara noastră, acest adevăr suprem care ni se pare pe vecie de neatins, toate aceste restricţii impuse vechiului ideal, nu fac din mine un savant blestemat. Tu, Michel, iubeşti obscuritatea, dar ai nostalgii de ordine şi claritate. Mi-mi place să fiu singur, să văd clar şi totuşi mă simt mai fericit în ceaţă. Asta e. Nu există doi fizicieni de acord în privinţa mecanicii cuantice. Aceste controverse, agitaţie şi certuri, pietrele din grădina noastră imperfectă mă farmecă. E poate un simplu apel la o forţă mai mare.

Nu urcă toată lumea pe punte

JCC - Orice adevăr dramatic, bănuind că aceste două cuvinte fac casă bună, este la fel de complex şi contradictoriu. Iată poate şansa noastră de a ne întâlni pe culoar.

MC - Şi eu mă întreb dacă tehnologia galopantă care e luată adesea drept ştiinţă nu ocultează adevărata dezbatere.

JCC - Aşa cum comunicarea ocultează expresia.

JA - Rămân multe de făcut în domeniul învăţământului. Se predă şi acum într-o manieră solemnă, adesea rebarbativă, cu un singur scop: pentru a selecţiona inteligenţele prin materiile cele mai teoretice cum sunt matematicile şi a respinge pe toţi cei care nu le înţeleg. Să nu admiţi pe puntea vasului decât o singură formă de inteligenţă care este forma abstractă.

JCC - Şi dominatoare.

MC - Se vorbeşte despre egalitatea şanselor, dar este fals. Este mai uşor să notezi o problemă de matematică decât o dizertaţie, toată lumea o ştie. Notele date de aceeaşi examinatori sunt adesea foarte variabile. Dar nu se întâmplă la fel pentru o problemă de matematică.

JA - De fapt, problema de matematică prezentând o soluţie indiscutabilă, dă examinatorului o falsă siguranţă, purtătoare de pericole.

JCC - Se laudă câteodată sistemul american, dar eu merg adesea în Statele Unite unde sunt frapat de ignoranța medie. Mi se pare chiar că aceasta se agravează.

JA - Este posibil. Sistemul american este total diferit de al nostru. Selecția se efectuează adesea prin bani și o inițiativă individuală, la un anumit nivel, este indispensabilă. Dar, cel puțin în teritoriu științific, el lasă un real loc jocului, imaginației.

MC - Aici suferim mereu de arcanul napoleonian și de dictatele lui August Comte. Totul vine de sus. Un învățământ de drept divin, un adevăr revelat și, în consecință, dogmatic.

JA - Chiar în clipa în care revelația se pierde în ceața experienței.

Un alt invizibil: câmpul

MC - Aș vrea să fac o nouă tentativă. Cea mai aventuroasă dintre toate, poate.

JCC - Care?

MC - Fără să intru în detalii savante, fără ecuații complexe, fără limbaj criptic, aș vrea să evoc, cu ajutorul lui Jean, câteva noțiuni pe cât de indispensabile pe atât de delicate. Și să vorbim mai întâi despre câmp, acest cuvânt pe care se sprijină totul.

JCC - Acest cuvânt nu este comun, l-am moștenit din secolul al XIX-lea?

MC - Da. Faraday este părintele câmpului, al câmpului electric pe care avea să-l precizeze Maxvell. Câmpul este o proprietate sau, mai bine spus, un calificativ al spațiului. În orice punct din spațiu, în orice clipă se poate asocia ceva, un număr, un vector, o ființă matematică. Este o noțiune flexibilă și multiformă. Să luăm un fluviu, de exemplu: oricărui punct de pe acest fluviu i se asociază viteza, se obține un câmp vectorial. Și tot așa. Se pare că acest câmp este o concepție de muncă, asta e tot. Faraday a întins pilitura de fier pe o placă, a așezat un magnet deasupra și a numit *câmp magnetic* dispoziția liniilor de forță obținute în pilitura de fier. Câmp înseamnă înainte de toate *continuu*. Aceasta este o idee elementară.

JCC - Câmpul este aici și noi nu-l vedem?

MC - Pentru a-l vedea trebuie să aşezăm ceva în el.

JCC - Încă un invizibil.

MC - De exemplu, dacă i se asociază particula care-i este adecvată, el generează forţa, el devine câmp de forţă.

JCC - El este anterior oricărei forme? Este un element primar?

MC - Pentru anumite spirite, el este anterior fiinţelor fizice. El este noţiunea primă care nu se poate lega de o altă noţiune. El precede în acelaşi timp fiinţa şi nefiinţa. El nu este nici una, nici alta. El este invizibil, omniprezent şi nu poate fi cunoscut decât prin modalităţile sale care sunt particulele. Particula este un excitant al câmpului. Şi aici sunt obligat să procedez prin aproximaţii, mai mult sau mai puţin la întâmplare.

JCC - Ce înţelegi prin *cuantificarea* câmpului?

MC - Câteva cuvinte înainte de a-ţi răspunde. În anumite momente ale experienţei, ai văzut, suntem obligaţi să spunem că anumite particule-suprim cu bună ştiinţă prima parte a negaţiei-sunt pe nicăieri. Un atom absoarbe un foton şi se excită. Unde este fotonul după absorbţie? Nu este nicăieri. Sau, dimpotrivă: un atom excitat operează o tranziţie, emiţând un foton. Unde se afla acest foton înainte de a fi emis?

JCC - Nicăieri.

MC - El a fost „creat" în chiar actul tranziţiei. Alt exemplu: la un moment dat, care este imprevizibil, un nucleu radioactiv se descompune într-un alt nucleu, un electron şi un neutrin. Unde erau electronul şi neutrinul înainte de această transmutaţie?

JCC - Nicăieri.

MC - Ei au fost creaţi de actul dezintegrării.

JA - Tu trebuie să înţelegi că aceste aparente capricii ale materiei duc în mod obligatoriu pe savanţi la o stare de inconfort. Iată de ce, au imaginat un cadru teoretic pentru a descrie cum particulele ajung să existe şi cum, în alte cazuri, ele dispar.

JCC - Aceasta este teoria cuantică a câmpurilor?

MC - Exact. Acesta este un limbaj, o tehnică folosită la calcularea probabilităţilor de creaţie, de anihilare şi de deviaţie a tot felul de particule. Este o colivie teoretică, împrumutând în acelaşi timp din relativitatea restrânsă şi din mecanica cuantică şi care este pentru moment cea mai bine adaptată pentru a descrie procesele elementare la

care e supusă materia şi a încerca să le înţelegem prin intermediul unei definiţii speciale a vidului. Vidul este plin de virtualităţi[1]. Spaţiul liber nu este identificabil cu neantul. El este conceput acum ca un ocean de particule virtuale care poartă în el toate naşterile dar la un mod potenţial. Vidul este starea latentă a realităţii, materialitatea este starea manifestată, iar câmpul este brusc *cuantificat* când apare particula. Cuantificat, adică nu poate lua decât valori foarte precise. Un *quantum* este un element căruia i se asociază o energie dată. Se poate spune în acest sens că particulele sunt *quanta* câmpurilor.

JA - Şi fiecare particulă ţine de un câmp diferit. Dar noţiunea de câmp este subiacentă celei de materie. Nimic nu este mai fundamental decât câmpul.

JCC - Tu ziceai, Jean, că Dumnezeu Tatăl ţi se părea a fi materia. Atunci el este câmp sau materie?

JA - Această noţiune de anterioritate este deosebit de arbitrară. Câmpul, cred eu, nu are sens fără materie.

MC - Invers, se poate spune că, din punct de vedere conceptual, teoretic, câmpul este anterior.

JA - Dar nu în natură. Tu ai dreptate în privinţa conceptului: nimic fără câmpul virtualităţilor. Dar în fizica strictă, tu îţi depăşeşti drepturile. Universul fără materie nu este univers. Nimic fără materie.

JCC - Nici concept?

JA - De unde să vină?

Vid steril şi vid rodnic

JCC - Michel, să mergem mai departe. Fii te rog mai precis.

MC - Să luăm două corpuri în spaţiu. Pământul şi Soarele de exemplu.

JCC - Mărimea obiectelor joacă vreun rol?

JA - Nu. Noţiunea de câmp nu depinde de mărime.

MC - Pentru a descrie şi a explica relaţiile între cele două corpuri (sau între două sarcini electrice sau între două particule), două

[1] A se vedea, Michel Cassé, *Vide et création*, Odile Jacob, 1994

interpretări au fost propuse în cursul istoriei fizicii. Prima susţine că orice relaţie, orice interacţiune ar fi inexistentă fără prezenţa simultană a două obiecte; pentru această teorie, forţa este un concept esenţial. Spaţiul nu este decât un loc vid şi gol în care corpurile îşi urmează traiectoriile guvernate de forţele care se exercită asupra lor.

JCC - Aceasta este gândirea fizică clasică?

MC - Exact. Vidul care se leagă de această viziune este disperat de găunos. Este steril, toată forţa aflându-se în obiecte.

JCC - Noul vid este bogat în potenţialităţi?

MC - Este un vid plin. Se imaginează astăzi că fiecare obiect material, fie singur, fie în prezenţa altor obiecte, modifică structura spaţiului care îl înconjoară nu numai geometric, dar şi intrinsec.

JCC - De ce?

MC - Pentru că fiecare punct al spaţiului este apt să comunice o forţă care nu aşteaptă, pentru a se exercita, decât prezenţa unei particule. Forţa nu se exercită decât dacă un intrus o relevă, dar i se concepe existenţa chiar înainte ca ea să se manifeste. Ea este potenţială.

JA - Acest lucru ni-l spune teoria câmpurilor.

MC - Această teorie interpretează fenomenele fizice ca rezultat al interacţiunilor care se propagă de-a lungul spaţiului. Vidul geometric în care paralelele nu se întâlnesc niciodată, vidul absolut şi divinizat, transcendent, perfect indiferent şi apatic, a fost cedat matematicienilor. Şi a lăsat locul unui mediu „viu" şi „rodnic" sau mai bine spus unei structuri determinate de proprietăţile materiei pe care o întâmpină ca locuitorii satul lor, ca o ghitară degetele care o însufleţesc. Este un vid maleabil şi influenţabil, mai accesibil, mai uman.

JA - Relativitatea generală care provoacă o curbură spaţiului-timp, prezintă cu acest punct de vedere o remarcabilă similitudine.

MC - Nu pentru că este vorba de o teorie a câmpului gravitaţional.

JCC - Câmpul exista pentru a lega lucrurile după legi precise care sunt constrângeri. Dar lucrurile trebuie să existe?

JA - Aceasta este eterna problemă a găinii şi a oului. Lucrurile mai întâi şi apoi relaţiile?

MC - Problemă insolubilă.

JCC - Dar ce însemna *mai întâi*? Ce însemna *primul*?

JA - De fapt, cele două teorii despre care vorbea Michel reprezintă amândouă realitatea. Ambele percepţii sunt posibile.

JCC - Se poate presupune o infinitate de câmpuri?

MC - Dacă eu numesc câmp tot ceea ce se manifestă, fireşte, se pot imagina un număr nesfârşit. Câmpurile sunt la fel de numeroase ca şi relaţiile. Câmpul este posibilitatea, în interiorul sistemului, de a stabili relaţii. Dar, poţi, de asemenea, să izolezi fiecare câmp, câmpul electromagnetic, de exemplu, şi să-l studiezi.

JA - În corpusul fizicii, acest număr nesfârşit se reduce de fapt la patru câmpuri, relative la cele patru forţe. Dincolo bântuie întotdeauna, hărţuitor, obsedant, spectrul unificării, obsesia reducerii celor patru forţe la una singură şi a celor patru câmpuri la unul singur.

MC - Aceasta este dorinţa noastră fundamentală. Teoria unificării spune că nu există decât un singur câmp, un câmp, într-un anumit fel, sintetic.

JCC - Un super-invizibil cuprinzând invizibilele?

MC - Ceva de genul acesta. Câmpul este forma cea mai ascunsă, mai secretă, mai atrăgătoare. O imensă şi puternică fantomă.

JCC - Toate marile culturi sau marile gândirii par să întindă braţele spre această formă insesizabilă.

MC - Dar când unificăm, cu orice preţ într-un domeniu în care operăm, prin simplificare şi autoritate, ne confruntăm cu alte probleme. Când Unul exista exista sub ochii sau sub degetele noastre nu se mai poate vorbi despre el, căci trebuie să fim doi ca să vorbim. Pericolul unificării este indicibil. Dificultăţile sporesc când ne apropiem de indicibil.

JCC - Cunoaşteţi parabola fluturilor?

JA - Povesteşte-o.

Dorinţa fluturilor

JCC - Ea a fost povestită de Fariduddin Attar, în *Mantic Uttair,* pe care l-am mai citat şi din care am împrumutat acest pasaj: *„Într-o zi, fluturii s-au adunat, înnebuniţi de dorinţa de a se uni cu lumânarea. Primul fluture se duse până la un castel îndepărtat şi zări înăuntru*

lumina unei lumânări. El se întoarse şi povesti ceea ce văzuse, dar înţeleptul-fluture care prezida reuniunea îi zise că acestea nu le foloseau la nimic.

Un al doilea fluture se apropie mai mul de lumânare. El atinse cu aripile flacăra şi lumânarea ieşi victorioasă.

Se întoarse cu aripile pârlite şi-şi povesti călătoria. Dar înţeleptul-fluture îi zise: „Nici explicaţia ta nu este mai exactă."

Atunci un al treilea fluture se ridică beat de dragoste. El se sprijini pe labele de dinapoi şi se aruncă drept în foc. Lăbuţele lui se făcură roşii ca focul. Se identificase cu flacăra. Atunci înţeleptul-fluture - care privise de departe - zise celorlalţi: „El a învăţat ceea ce voia să ştie. Dar numai el poate înţelege şi cu asta gata."

MC - Cine spune mai mult?

JA - Noi nu putem niciodată să ne mulţumim cu tăcerea mistică din cunoaşterea intimă şi secretă. E de temut că vom vorbi mereu, mereu.

MC - Că vom vorbi fără încetare despre acel moment în care nu vom mai vorbi.

JA - Despre acel moment în care fizica însăşi îşi va pierde sensul.

MC - În care vom arde toţi în flacăra unică.

JCC - Încă două vorbe. Nu mă pot sătura de această reverie asupra pământurilor mişcătoare. Cuvintele înseşi mi se par fluturi, învârtindu-se în jurul lumânării şi uneori pârlindu-şi aripile. Vidul deci e plin de câmpuri. Şi de îndată ce există materie, nu mai există vid împrejur.

JA - Chiar acolo unde materia nu există, ea există, căci se prelungeşte prin relaţiile pe care le implică.

JCC - Iată încă o frază gramaticală corectă şi aparent limpede, dar ce înseamnă ea cu adevărat?

MC - Ea are un sens ştiinţific precis, pe care numai o îndelungă reflecţie o poate face să apară.

JA - Se poate aborda noţiunea de relaţie din diferite puncte de vedere. Se poate spune că Michel nu este decât un avatar al relaţiei sau că, dimpotrivă, el creează relaţia. Şi teoreticienii pot argumenta nopţi în şir.

MC - Ceea ce este radical nou, trebuie să repetăm, este cuantificarea câmpului, adică încarnarea câmpului în particule. O particulă poate produce un câmp care transportă energia şi impulsul prin spaţiul înconjurător, intrând în interacţiune cu particulele învecinate. Mecanica cuantică a câmpului spune că această energie şi acest impuls se schimbă în cantităţi discrete, în *quanta*, iar interacţiunile între particule sunt explicate prin schimbul cu alte particule. Mecanica cuantică ne arată că nu putem cunoaşte în acelaşi timp energia şi durata unui schimb între particule. Incertitudinile în aceste două domenii sunt invers proporţionale unul faţă de altul.

JA - Cu cât cunoaştem energia cu atât mai puţin vom cunoaşte durata. Şi invers.

MC - Urmează că, în teoria cuantică a câmpurilor, dimensiunea forţei este invers proporţională cu masa particulei schimbate. De exemplu, interacţiunile electromagnetice şi gravitaţionale care sunt de dimensiune necunoscută sunt vehiculate de particule de masa (în repaus) nulă, fotonul (atât de familiar) şi ipoteticul graviton. Interacţiunea slabă, în schimb, a cărui dimensiune este mai mică, este transmisă de particulele de masă ridicată.

JCC - Einstein admitea câmpurile?

MC - Câmpul este în acelaşi timp cartezian, einsteinian şi bohrian. Pentru Einstein, câmpul era ireductibil continuu. Dar Bohr şi ceilalţi, Dirac, Pauli, Heisenberg, au reuşit să-l cuantifice.

JCC - Şi vidul nu mai există.

MC - Vidul - vid nu mai există. E o noţiune de acum abandonată lăsată matematicii ca şi cifra zero.

JA - Ca şi infinitul, alt obiect matematic. Nu există zero în fizică, nici timp infinit. Fizica este o disciplină mai constrângătoare decât matematicile. Ar trebui mai degrabă să spunem că universul este a-finit şi nu infinit. Unele popoare ştiu să numere până la şase şi trăiesc foarte bine şi aşa. Nu cunosc cifra şapte. Fizicienii sunt un pic asemenea lor.

MC - Eu revendic infinitul pentru ultima oară, pentru a încerca să spun că astăzi noi ne putem închipui vidul ca pe o orchestră infinită, ca o

rețea tridimensională, populată te minimuzicieni nenumărați, un cristal nelimitat de viori infinit de mici așteptând în tăcere un arcuș. Acesta este spațiul în absența materiei. Fiecare instrument posedă frecvența sa proprie și nu vibrează decât în condiții foarte specifice. Trebuie să fie solicitat la un mod special dacă vrem să obținem o notă, dacă vrem să smulgem câmpului o particulă.

JCC - Când găsim arcușul, când mângâiem vioara, nota pe care o așteptam, este particula pe care o așteptam?

MC - Da, și niciodată viorile nu vor lipsi. Ele există pretutindeni. Cântul este generalizat. Totuși, în temeiul principiului de incertitudine cuantică, nu putem fi niciodată siguri că una din aceste viori este perfect tăcută. Chiar vioara cea mai tăcută tot lasă să-i scape un murmur. Nu e vorba de o notă clară, distinctă - ca aceea pe care o face să apară o particulă reală. Este vorba de o tăcere populată de vibrațiile imperceptibile a unui murmur care însoțește înflorirea și extincția particulelor virtuale. Pagels le numește „valurile oceanului vidului"[1]

JCC - Iată-ne din nou în quasi-real.

MC - Aceste ființe cuantice virtuale, dragi lui Dirac, încetează, într-adevăr, să mai apară ca nișe expediente exotice, ca intermediari ireali, fantastici. Ei devin particule cvasi-reale, pe punctul de a exista, modest utile înțelegerii lumii. Marele câmp este ondulant. Rămâne de aflat care este briza.

JA - Acest lucru îmi amintește ceea ce spuneai tu, Jean-Claude, despre originea lucrurilor în mitologia hindusă, despre acele vibrații sonore care s-ar încălzi încet înainte de apariția bruscă a oului lui Brahmâ, a cărui explozie urmează să creeze materia.

JCC - Această materie sfâșiată, făcută țăndări, mereu hărțuită de o forță care ar vrea s-o reunifice și care se numește iubire. Îmi vin în minte, ca un ecou la numeroasele voastre vorbe, cele câteva cuvinte secrete ale lui Chiang Tsai: *„Forma este vid și vidul este cu adevărat formă. Vidul nu este deosebit de formă, forma nu este deosebită de vid. Ceea ce este vid este formă"*. Aceste maxime budiste, venite din altă lume, și care mult timp ne-au părut absurde, începem poate să ni le apropiem.

---

[1] Heinz Pagels, *L'Univers quantique*, Intéreditions.

MC - Începem să avem idei clare despre obscuritate.

JA - N-aş zice „clare", aş zice „verificate".

JCC - În această orchestră despre care vorbea Michel, arcuşul vostru personal, îmi imaginez, este acceleratorul de particule?

JA - Bineînţeles. Notele de materie apar când sunt mângâiate de energie. Particulele devin reale.

Un ultim vis de eleganţă

MC - Trebuie să spunem o vorbă despre simetrie. Este o noţiune geometrică şi chiar estetică a cărei şansă în fizică este notorie. Ea se situează dincolo de câmp, mulţi cred chiar că ar precede câmpul. Principiu fructuos, ea poartă în sine un vis profund de armonie. Chiar dacă uneori acest cuvânt ne face să fremătăm de oroare, să-i spunem nevoia de ordine.

JCC - Ce este simetria pentru fizician?

MC - Este o operaţie la capătul căreia o fiinţă fizică se regăseşte asemenea ei înseşi.

JA - Este un principiu de interschimburi? Cuvântul este înfricoşător, recunosc. Este o transformare care nu transformă nimic, o rotaţie, o întretăiere.

MC - O translaţie în spaţiu. Eu sunt asemenea lui Jean, îmi caut cuvintele. Teoreticienii cizelează ecuaţii care ar putea satisface exigenţele unui înalt grad de simetrie matematică. Şi ei speră în secret - deşi nu o spun întotdeauna - că ecuaţiile ar fi ca un fel de reflex al realităţilor sub-iacente naturii.

JCC - Ca şi cum un calcul ar putea da socoteală despre lume?

MC - Ca şi cum ar exista un superb principiu numit simetrie care ar susţine universul şi cunoaşterea pe care o avem despre el. Ruperea acestei simetrii ar permite, insist, emergenţa diversităţii şi deci a cunoaşterii.

JCC - Explică-mi.

MC - Această stare echilibrată şi insensibilă la încrucişarea cu particulele nu ne învaţă nimic. Dacă-l înmulţim cu unu, numărul meu rămâne identic. Simetria este o mască înşelătoare, o mască a unei

ignoranțe fundamentale. Într-un univers în care toate componentele își răspund, fără să varieze niciodată, nu se vede nimic. Armonie este sterilă. Perfecțiunea nu ne învață nimic. Pentru a vedea, trebuie să sfărâmăm această invarianță.

JA - Schimbarea este cea care ne învață ceva, apariția unei diferențe. Dar dacă într-o rupere de simetrie ceva se păstrează, aceasta este o binecuvântare pentru fizician. De exemplu: dacă într-o ecuație schimb dreapta în stânga sau inversez timpul, ecuația rămâne aceeași? Experiența pasionantă din care putem învăța mult. Unul din teritoriile aventuroase, dar promițătoare pe care se angajează astăzi cercetătorii.

MC - Să adăugăm că această cercetare tinde să simplifice ecuațiile, să reducă numărul „obiectelor" fundamentale ale teoriei. Ceea ce nu e chiar atât de rău. Această nouă abordare, de bunăvoie estetizantă și - s-ar putea spune - platoniciană, cunoaște un asemenea succes că a atins aproape rangul unei metodologii. Emi Noether a formulat chiar prima teoremă care definește relația între o operație matematică propriu-zisă (invarianță, simetrie) și lumea „reală" a fizicii.

JCC - Îmi spuneți acum și mie o teoremă?

MC - Se spune că unei anumite simetrii matematice îi corespunde o lege de conservare și invers. Mai precis: fiecărei simetrii a unei teorii (invarianță) raportată la o transformare dată operând asupra ecuațiilor, îi corespunde o lege de conservare a unei cantități reale.

JA - Aproape că e așa, iar această invarianță este fecundă.

JCC - Nu te poți atinge de ecuații fără să te atingi de lume?

MC - Este amețitor. Teoreticienii simetriei, lăsânu-se conduși de principii estetice, au făcut o străpungere spectaculară. Rotind un pătrat în jurul lui însuși, el va rămâne tot un pătrat. Care este mișcarea care nu mișcă nimic? Transformarea care nu transformă nimic? De ce energia totală a unui sistem izolat rămâne constantă? Pe ce se sprijină aceste legi numite legi de conservare pe care le constatăm pretutindeni?

JA - Nu putem decât să evocăm aceste probleme. Pentru a le dezvolta, ar trebui să vorbim despre „spațiul intern" și despre concepția contemporană a „invariației", care este o consecință a simetriei. Ar trebui să vorbi de asemenea de super-corzi, de structuri disociative, de fractali, de supra-conductori.

JCC - Altădată.

JA - Într-o altă conversație poate.

MC - Cu noțiunea de simetrie, frumoasă și simplă în același timp și care se află la baza forțelor, redescoperim cu uimire ciudata putere a frumuseții. Dar trebuie să repetăm; nu e vorba de reverii sau de vise goale. Ne aflăm într-un teritoriu strict științific.

JCC - Am putea spune, parafrazâdu-l pe Spinoza: *„Tot ceea ce este este în câmp și nimic fără câmp nu poate nici să existe, nici să fie conceput?"*

MC - Lui Jean nu-i place să asimileze câmp cu Dumnezeu. Și are dreptate. Câmpul este substanța unică. Poate universul întreg nu este decât o modalitate a acestui vid, de acum posibil să fie cunoscut, care nu conține decât ceea ce este.

JCC - Dar putem vorbi despre el?

MC - Parmenide interzicea. Nu se poate vorbi de Unu. Am putea distinge două mari familii de spirite: Parmenide și Aristotel văd înainte de toate permanentul. Ca Newton, Einstein, ei caută ceea ce nu se schimbă. Lao-zî, Heraclit și Niels Bohr sunt dimpotrivă, sensibili la fluid, la ceea ce trece, la ceea ce se schimbă.

JCC - Primii spun: dezordinea este o ordine ascunsă. Ceilalți spun pur și simplu: dezordinea este.

MC - Dezordinea este, dar ea are legi. Este o dezordine încorsetată.

JCC - Haosul face astăzi parte din cercetarea științifică?

MC - El se află în centrul tuturor cercetărilor. Este chiar o problemă majoră[1].

JA - Pe aceeași treaptă cu iraționalul. Nu mai exista știință naivă.

Trimitere la sfântul Bonaventura

JCC - Să ne întrebăm dacă într-o bună zi știința nu-l va împăca pe sfântul Bonaventura cu el însuși.

JA - Cum așa?

---

[1] A se vedea, de exemplu, James Gleick, *La Théorie du chaos*, Champs-Flammarion.

JCC - El a spus o frază care a fost considerată mult timp drept definitivă: *Există două feluri de a vedea lucrurile, ca obiecte și ca semne*. Și aceste două puncte de vedere tradiționale (lumea este ceea ce este, lumea e ceva mai mult decât ceea ce este) au însuflețit mult timp dezbaterile umane.

MC - Și le mai însuflețesc încă.

JCC - Uneori, ascultându-vă mai ales vorbind despre câmp și simetrie, îmi spun că marea dorință a științei este poate să rezolve această contradicție și să considere lucrurile în același timp ca obiecte și ca semne.

JA - Ca obiecte, fără îndoială.

JCC - Și ca semne complexe: semne, nu ale unui zeu ascuns, ale unei alte vieți sau ale unor legi supreme, ci semne ale altor ființe fizice care ne rămân imperceptibile...

JA - ... ca materia nenucleară...

JCC - ... semne de relație între lucruri care numai ele permit acestor lucruri să existe și semne, în sfârșit, ale spiritului nostru mereu și total prezent, participant, inseparabil.

MC - Fie ca Marele Câmp să te audă.

Plimbare în iluzoriu

JCC - Incă o clipă cu Bonaventura. De fapt, sunt numeroase tradițiile care ne spun: Noi trăim într-o iluzie, lumea nu e așa cum credem noi. Aceste tradiții sunt adesea interpretate dintr-un punct de vedere religios, spiritualist. de parc-ar vrea să ne spună: Adevărata viață va fi într-o altă viață., trecerea noastră pe pământ nu este decât o scurtă și sordidă aventură printre spectre, există o altă lume, o lume transcendentă pe care simțurile noastre nu o pot atinge, lumea ideilor, lumea esențelor, a numerelor, unde, în majoritatea cazurilor, stăpânește Dumnezeu care ne observă și ne așteaptă.

MC - Aceasta este gândirea magică sau mai degrabă teologică.

JCC - Vorbim pe un ton condescendent despre aceste construcții religioase sau metafizice care ar fi mai iluzorii decât iluziile pe care le

denunţă. Dar dacă atitudinea noastră arogantă nu ascunde decât o vedere prea scurtă?

JA - E adevărat, trăim într-o iluzie.

MC - Simţurile noastre ne înşeală cu insistenţă. Lumea nu e aşa cum o vedem. Ştiinţa, zi de zi, şi de mult timp risipeşte iluzia şi reconturează lumea.

JA - De exemplu, noi ne credem imobili şi suntem în mişcare. Este o iluzie fundamentală şi foarte tenace, căci nimic în corpul nostru sau în simţurile noastre, în spiritul nostru nu ne permite să percepem această mişcare.

MC - S-ar mai putea cita şi alte iluzii. Să ne mulţumim cu aceasta. Într-o bună zi, ştiinţa ne-a învăţat - şi suntem obligaţi să admitem - că Pământul se învârte în jurul Soarelui. Foarte bine.

S-a adus repede şi dovada. E sfârşitul iluziei? Încă nu. Căci această primă iluzie ascundea o alta, mişcarea Soarelui în jurul centrului galaxiei. Perfect. Un al doilea văl se deşiră. E sfârşitul? Nu, căci iată o a treia mişcare, la fel de imperceptibilă ca şi altele, ne atrage. Este mişcarea diluţiei universului care duce galaxiile spre nu se ştie ce infinit.

JCC - Iluzie de care nu scăpăm deloc dacă ne întoarcem la infinitul mic. Dacă ne îndepărtăm de cer, dacă ne uităm la mâna pe care o credeam diferită de o aşchie de copac, dacă pătrundem în această mână prin mijloacele pe care le cunoaştem, se manifestă imediat un alt cortegiu de iluzii şi acest *too, too solid flesh,* această masă de muşchi, de nervi, de sânge, de oase, ne apare, în clipa în care alunecăm în universul cel mic, plină de ciudate viduri.

MC - Obiectul încetează să mai fie mâna pe care o credeai.

JCC - Fără ca prin aceasta să ajung la o altă certitudine. Ştiinţa, şi aici n-ar fi decât un răspuns din ce în ce mai subtil şi mai uimit, la acele intuiţii primordiale pe care alte interpretări dogmatice, în formare, le-ar fi denaturat pur şi simplu?

JA - Ea e mai degrabă o interogaţie, o reţea nesfârşită de probleme.

MC - Ea este poate o tentativă de a încerca să uităm antinomia întrebare/răspuns, pentru a şterge încetul cu încetul antica distincţie între incertitudine şi siguranţă, între nelinişte şi orgoliu între întrebare şi răspuns?

JCC - Revin o clipă, dar cu prudență, în vârful picioarelor la acea senzație fundamentală că noi trăim într-o iluzie. Toate școlile de gândire s-au apropiat de acest vârtej, dar nici unul n-a mers atât de departe ca tradiția indiană; atât de departe că, de mult timp, un nume s-a dat acestei absențe a realității.

JA - Maya?

JCC - Da, faimoasa Maya. Îți trebuie curaj ca să vorbești și, evident, un anume gust al aproximației. E și mai greu decât în privința câmpului. Maya, care se află în chiar inima gândirii hinduiste, este o structură de iluzii ridicată între realitate și noi înșine. Este o noțiune arhitecturală, locuința noastră principală, ale cărei plan și limite nu le vedem. Suntem profund amestecați în această structură, ca o insectă care, prinsă într-o pânză de păianjen, crede că zboară. Maya ne conține și pătrunde până la percepția pe care o avem despre noi înșine. Ea este o construcție, cum spunea Madeleine Biardeau, *un edificiu cu dimensiuni cosmice,* din care nu putem ieși, un univers în permanentă mișcare, fără o ordine aparentă sau rațiune vizibilă[1]. Maya este și numele arhitectului prin excelență, a marelui prinț al iluziei, un magician incomparabil, capabil să construiască palate în „care gândurile pot dobândi trup". *Atharvaveda* o numește „casa imaginației".

MC - Imposibil să ieși dintr-o asemenea structură și să vezi realitatea așa cum e?

JCC - Aproape imposibil din pricina slăbiciunii constitutive a spiritului nostru. Și totuși înțeleptul, omul treaz a cărui funcție este să cunoască, trebuie să depună sârguința și să-și consacre toată viața încercând să-i pătrundă structura și să atingă direct esența lucrurilor, adevăratul real care se confundă în vocabular cu ființa universală, divinitatea.

MC - Asta e nirvana.

JCC - Poate. Este în orice caz contactul acceptat, eliberarea totală. În *Bhagavad Gita*, Krsna îi arată prietenului său Arjuna marile linii ale

[1] M. Biardeau, *Le Mahabharata*, Flammarion

drumului care e lung şi greu - atât de greu că tradiţia indiană nu acordă decât pentru vreo zece înţelepţi, în şirul veacurilor, meritul cunoaşterii intime a acestei nirvane.

JA - Poate fi atinsă prin diferite metode?

JCC - În principiu, da. Unele sunt lungi şi studioase. Printre acestea, toate cele care se leagă de tradiţia yoga. Dar se cunosc şi izbucniri bruşte, fisuri brutale şi oarbe care o pot revela, înainte de a reveni în castelul iluziei. Se poate atinge nirvana la sfârşitul vieţii, ca Buddha, să te lungeşti uşor în realitate pentru a muri surâzând.

JA - Fără să împingem apropierile până la absurd, am putea vedea în Maya o primă schiţă a marii şi obsedantei întrebări pe care ne-o punem astăzi. Exista realul în afara percepţiei pe care o avem despre el?

MC - Şi, dacă exista, ascultă el obiectiv de legile pe care le descoperim, le enunţăm, le verificăm, dar de care nu suntem siguri că „există" în afara funcţionării insaţiabile a spiritului nostru?

JA - Dacă mă gândesc bine, cuvântul iluzie mă stinghereşte puţin. S-ar putea presupune existenţa unui iluzionist. Fragmentaritatea privirii noastre nu este obligatoriu o iluzie. E adevărat că nu simţim nimic, nici tumultul electronilor în jurul nucleelor atomilor, nici mişcarea corpurilor celeste. Dar ceea ce nu ştiu, pot să numesc eu iluzie?

JCC - Aceasta nu vrea să spună că vreunul din noi s-ar cufunda în iluzie, ci că noi luăm o aparenţă drept realitate. Că nu ştim să vedem cu adevărat.

MC - De fapt, trăim ca nişte orbi printre minunile cerurilor. Dar nimeni nu ne-a crăpat ochii. Asta e. Iluzia este veşmântul nostru firesc.

JA - Şi din când în când, un fulger ne străbate. Da, poate ar trebui să definim cuvântul iluzie. Iluzia există, fără îndoială. Dar dacă, până la urmă, ea ne este utilă?

JCC - Descartes, în vremea în care universul nu era decât o enigmă de descifrat, a cărui existenţă, sub forma sa perceptibilă, nu era nici o clipă pusă la îndoială, Descartes şi gânditorii clasici cercetau pur şi simplu aceste faimoase legi. Astăzi, voi spune că violarea acestor legi e la fel de importantă ca şi respectul aceloraşi legi. Atunci, dacă nu ni se interzice să ne amuzăm, noi putem, dintr-un punct de vedere oriental, să întoarcem vechiul *cogito* şi să spunem: „Eu gândesc, deci nu sunt",

adică: „Eu sunt imperfect, nu sunt desăvârşit, sunt încă limitat de gândirea mea".

JA - Descartes ar fi de-a dreptul stupefiat să te audă.

JCC - Cum a fost Einstein în faţa ceţii cuantice. Amintiţi-vă ce a scris: *Era ca şi cum pământul îmi fugea de sub picioare...*

MC - Da, o adevărată stupoare. A rămas stană de piatră în această vale a stupoarei. A refuzat până la sfârşitul vieţii sale să meargă mai departe de gestul de a accepta consecinţele a ceea ce el însuşi descoperise sau ajutase să fie descoperit. Pauli şi Heisenberg, cei doi discipoli ai lui Bohr, l-au atacat foarte direct dar fără să reuşească să-l aducă lângă ei, în noile teritorii care i se păreau inadmisibile.

JA - Heisenberg se întreba dacă e posibil ca natura să fie absurdă.

MC - Şi imposibilitatea de a vorbi clar despre această ceaţă se afla la originea multor descurajări.

JCC - Să-i chemăm încă o dată pe cei vechi în ajutor. Şi ei au simţit această incapacitate de a spune. Şi au spus-o. *„În clipa în care vorbeşti despre un lucru, el îţi scapă"*, spune un text zen, care compară, de altfel, realitatea, cu fundul găurit al unei găleţi. Pe de altă parte, Chuang - Tseu remarca: *„Dacă s-ar fi putut vorbi despre aceasta, fiecare ar fi spus-o fratelui său,* în timp ce *Kena Upanişad* pare să-i murmure lui Jean înainte de a-şi începe cursul:

Ochiul nu ajunge acolo,
Nici cuvântul, nici mintea
N-o cunoaştem, n-o înţelegem
Cum am putea să vorbim altora despre ea?

Să uităm gândirea?

MC - Este adevărat că Maya, prin absenţa centrului, evocă relativitatea generală şi prin absenţa unei raţiuni infailibile, prin dificultatea chiar de a vorbi despre ea, mecanica cuantică. Cum am putea scăpa, este o întrebare cu adevărat pasionantă.

JCC - Legile pe care le formulează savanţii, pe care le verifică cu instrumente fabricate de ei, oricât de rafinate ar fi, nu scapă în nici un fel de Maya. Această structură de iluzie este cea mai complexă decât toate îndrăznelile sublimei noastre imaginaţii (adică pe care o credem sublimă). La drept vorbind, ea depăşeşte gândirea.

JA - Pentru a ne elibera, ar trebui să uităm gândirea?

JCC - Tu ai spus-o. Iată poate una dintre diferenţele fundamentale între atitudinea noastră şi cea indiană. Nimic în demersul nostru, în discuţiile noastre, în această carte, de exemplu, care este o experienţă ca şi altele, nimic nu scapă gândirii noastre. Absolut nimic.

MC - Şi cum gândirea noastră se confundă cu Maya chiar, şi mai ales, când se găseşte pe sine, ea nu scapă de iluzie. Iluzia este un atribut al spiritului?

JCC - Dacă ne întoarcem la cele câteva zeci de înţelepţi, bărbaţi şi femei, despre care vorbeşte tradiţia indiană, se vede că ei n-au penetrat structura decât abandonând gândirea. Au fost obligaţi, cu preţul unor eforturi nemăsurate să atingă starea de ne-gândire, vidul spiritului necesar manifestării a ceea ce textele vechi, în special *Gita*, numesc *inteligenţă pură.* Să nu ne înşelăm cu privire la acest cuvânt, el este un compromis de traducere. Această inteligenţă nu este o înţelegere, o activitate a spiritului. Ea este o senzaţie trăită, aproape indescriptibilă, născută din vidul gândirii. Corpul joacă şi el un rol, traversat de influenţe multiple. Este un dincolo de spirit care permite individului accesul la un alt nivel, depăşirea ultimelor obstacole ale unei mari capcane şi realizarea contactului suprem.

MC - Ajungem la fluture.

JCC - -Fireşte. El cunoaşte flacăra aruncându-se în ea şi nu mai poate vorbi. El atinge nirvana, de unde este tentat - şi-i e foarte uşor, fiind foarte aproape de moarte - de a nu se mai întoarce.

JA - Dar spune-mi acei rari fluturi cu aripile pârlite, care s-au întors după experienţă ce au spus? Care era mesajul lor? Realul există în afară de Maya, adică în afara noastră? Care era răspunsul lor?

JCC - Vai, Jean, răspunsul nu este mereu acelaşi. Nu există unanimitate în inteligenţă. Trebuia să te aştepţi. Ciudat, dar răspunsul depinde adesea de indivizi şi de mediile cărora aparţin, de ceea ce noi numim astăzi, cu destulă energie, „mediul cultural". În general, în acest

univers, reprezentat cu perseverenţă ca o roată care se învârte (nimeni n-a negat vreodată atotputernica mişcare) hinduiştii, Brahmânii sunt de acord să recunoască lumii un anume grad de realitate. Da, spun ei, această roată are o osie. Şi descoperirea iluziei, Maya, nu este un izvor de disperare, dimpotrivă. Adevăratul înţelept hinduist este vesel. Luminat cu privire la puţina realitate a pânzei de păianjen, el nu se mai zbate, el admiră absurda complexitate a acestui univers de neînţeles - dar care există - şi ajunge chiar să se amestece în jocul fără reguli al marelui zeu surâzător. Sigur pe existenţa a „ceva" şi pe soliditatea roţii, el se abandonează încrezător fiinţei universale, savurează mişcarea secretă a lumilor şi voluptatea obscurului.

A trăi într-o bulă

MC - Tu şti că s-ar putea ca noi să trăim într-o bulă de şampanie?

JCC - Mi-ar place ideea. Adică?

MC - Aceasta este ultima imagine a lumii: universul - şampanie. Trăim într-una din bulele de şampanie. Dar fiecare bulă este un univers cauzal, o entitate regizată de legi prezentând trei dimensiuni de spaţiu şi una de timp.

JCC - Şi materia neagră? Se afla şi ea în fiecare bulă?

MC - Într-a noastră, în orice caz. Şi neutrinii şi vidul. Să ne imaginăm, de asemenea alte bule, miliarde de alte bule, în afară poate de cunoaşterea noastră; iată-ne în faţa unui alt infinit: un infinit de posibilităţi.

JA - Cel mai bun infinit posibil.

JCC - Sentimentul infinitului sau al infiniturilor e oare la fel de bătrân ca noi? Iată un extras din *Brahmavaivarta Purana*, care datează din primul mileniu dinaintea erei noastre: *„Dar cineva va număra numărul universurilor?... Dincolo de cea mai depărtată viziune, dincolo de orice spaţiu inimaginabil, universurile nasc şi înfloresc la nesfârşit. Ca nişte vase uşoare, aceste universuri plutesc pe apa pură şi fără fund care formează trupul lui Visnu. Din fiecare por al acestui trup, un univers se arată o clipă şi se face ţăndări. Aveţi oare prezumţia să le număraţi?"*

JA - Am putea spune că zeii hinduși joacă zaruri?

JCC - Nu fac decât asta. Śiva, mai ales, căci nu se poate spune că Visnu ar fi în mod special un jucător. El doarme în majoritatea timpului, dar Śiva continuă jocul. Și joacă, un joc uneori miraculos și adesea teribil, ale cărui reguli nu sunt niciodată cunoscute, cu atât mai mult cu cât nu e sigur că Śiva însuși le știe. În orice caz, el le poate schimba după bunul lui plac. El poate juca și „cine pierde, câștigă". Punctul cel mai înalt al înțelepciunii, pentru om, ar fi să se abandoneze cu desfătare, pe timpul unei vieți sau a mai multora, acestei partide misterioase, de a juca cât poate mai bine, cu toată încrederea și de a se lăsa până la urmă în mâinile ucigașe ale maestrului jocului.

JA - Și budiștii?

JCC - Ne-ar trebui vreo cincisprezece ani de studii pentru a îndrăzni să vorbim despre budism. Unde-i găsim? Tot ceea ce ce cred că știu este că budiștii sau cel puțin câțiva budiști spun cu obstinație că această roată se învârtește fără osie, fără suport. Adevărul suprem e nimicul; de altfel, după tradiție, mama lui Buddha se numește Maya. Zeul creator este absent. Și nimeni nu va ști niciodată de ce această imensă și subtilă mașină și-a construit o formă aruncându-ne pentru totdeauna în suferința de a trăi și, chiar pentru acest lucru, în perplexitate. Lupta lui Buddha, singur împotriva plasei inexplicabile a fost să găsească în acest nimic în care omul îmbătrânește, suferă și moare, nu o rațiune, ci un mod de a trăi.

MC - Este de negândit că știința va putea abandona într-o zi gândirea.

JA - Ea n-ar putea-o face decât folosind gândirea. În consecință - tot după legile noastre logice - acest lucru este imposibil. Doar numai dacă ...

MC - Putem visa...

JCC - Da, așa e. Să visăm o clipă la o deplasare a gândirii, la corpul savantului devenit brusc miraculos sau chiar la „inteligența pură" pe care o mașină ar putea-o atinge în locul nostru, dar cu care ne-ar fi imposibil să comunicăm; în așa fel încât aceste mașini, vechi terori ale

științei-ficțiune, ar prelungi o explorare a Mayei din care noi am fi excluși. Ele ar ajunge până la urmă în nirvana mașinilor și se vor bucura acolo în absența noastră.

MC - Mi-ar place să nu fiu primit în nirvana mașinilor.

JCC - Firește. Maya noastră e atât de atrăgătoare, de seducătoare. Ca și cum lumea ar fi acolo pentru a ne fascina.

MC - Și pentru a ne îngrozi, de asemenea.

JA - Pentru a ne decepționa.

JCC - Vă pun o întrebare. Cred că este imposibil să răspundeți.

MC - Aceasta este caracteristica întrebărilor adevărate.

JCC - N-ar trebui să încetăm să mai vorbim?

JA - Adică?

JCC - Limbajul este reductiv ca orice sistem explicativ; or, până în prezent, orice fenomen științific chiar și cel mai tulburător mai vertiginos trebuie obligatoriu să-și găsească mijlocul de a se exprima într-un mod matematic sau literar. Se poate considera această necesitate ca un sclavaj. Te poți chiar întreba: Și dacă savanții de mâine, ajunși, ca niște înțelepți întreprinzători de cealaltă parte a spiritului, n-ar mai putea sau n-ar mai vrea să vorbească? Dacă l-am vedea, brusc pe Hubert Reeves, într-una din acele emisiuni de televiziune, în care se arată de atâtea ori strălucitor și limpede, renunțând brusc să explice prin cuvinte inexplicabilul sărind pe masă și începând să danseze? Sau apucând o vioară pentru a încerca să redea prin muzică ceea ce cuvintele nu mai pot spune?

JA - De ce nu?

MC - Și dacă știința de mâine e pândită de tăcere?

JCC - Îmi aduc aminte de o frază frumoasă pe care nu știu unde am auzit-o: „Toate religiile sunt erezii ale tăcerii".

MC - Se întâmplă cu știința cum se întâmplă și cu alte activități umane, literatura, pictura, cinematograful. Nu poți face știință fără să te întrebi asupra științei.

JA - Nu poți face fără să știi ce faci.

JCC - Ceea ce este adevărat pentru literatură, pentru cinema, pentru aproape totul.

MC - Dacă știința ar fi rămas marea mișcare dogmatică și, perfect izolată, cum amenința să fie la sfârșitul secolului trecut, ea nu s-ar fi bucurat astăzi decât de roadele unor consecințe tehnice, spectaculare,

adesea dramatice pe care le vedem în jurul nostru. Ea ar fi fost de fapt o supertehnică impenetrabilă, periculoasă, rece şi, fără îndoială, violent zguduită de vârtejurile eretice care însoţesc dogmele. Ea n-ar fi avut nici o şansă, strict nici una, de a ameliora inteligenţa şi de a schimba într-o zi, cât de puţin , întreaga noastră fiinţă.

JCC - Se înţelege de la sine că în acest caz noi n-am fi avut nici un motiv să scriem această carte. Eu n-aş fi fost în ochii voştri decât un saltimbanc marginal, amuzant şi voi nu mi-aţi fi deschis niciodată uşa birourilor şi a laboratoarelor voastre, niciodată nu v-aţi fi petrecut tot acest timp stând de vorbă cu mine despre una, despre alta. Orice întelepciune, înțelepţii o spun, este făcută din rigoare şi ambiguitate. Rigoarea, savanţii au ales-o ca metodă principală. Ei s-au format la severitatea experienţei şi la răceala deducţiilor. Această rigoare este drumul lor, singurul posibil, cel pe care l-au ales de mult timp şi pe care cu vigilenţă şi perseverenţă înaintează.

MC - Ambiguitatea nu este opţiunea lor. Dimpotrivă. Mult timp au încercat s-o elimine. O desemnau chiar ca pe un duşman şi credeau că luptă împotriva ei. Printr-un ciudat ocol, în secolul al XX- lea, chiar rigoarea însăşi, în interiorul experienţei, i-a învăţat să respecte ambiguitatea.

JA - La început a fost o frumoasă surpriză, neocolită de certuri şi tulburări. Astăzi, mai ales în ceaţa cuantică a infinitului mic, această ambiguitate insistentă face parte foarte intim din munca şi viaţa lor. Savanţii o recunosc, unii o salută, toţi se obişnuiesc. Corectând, cu realitatea, vechile raporturi pe care le-au crezut simple, ei vorbesc despre incertitudine şi despre paradoxuri şi chiar despre subiectivitate. Pasiunea certitudinii şi simţ al ambiguităţii, după această dublă exigenţă se recunoaşte, spune Merleau - Ponty, filosoful. Se poate afirma astăzi acelaşi lucru şi despre savant.

MC - Presupunând că termenul „savant" mai are astăzi un sens. Savantul este cel care cunoaşte. Dar cine cunoaşte şi ce? Ştim ce este cunoaşterea?

JA - Cunoaşterea, nu, dar ştiinţa, da. Într-o zi vom şti ceea ce nu ştim astăzi, iar erorile noastre vor fi încetul cu încetul corectate.

JCC - În avantajul altor erori?

JA - Fără îndoială. O cunoaştere universală, imobilă şi îngheţată ar fi o imagine a morţii. Ea ar fi de neconceput. Noi ne aflăm în clipa interogaţiei, dar vor mai veni şi alte momente. Vom fi uitaţi, se va râde de noi, dar noi ne vom fi făcut lucrul nostru. Oricât de desfătătoare ar fi imaginile Mayei şi încântările ambiguităţii, nu trebuie să ne oprim la ele. Drumul nostru nu se încheie într-o ceaţă imposibil de risipit. Alte limpeziri vor veni.

JCC - Şi alte ceţuri.

MC - Da, dar din ceaţă în limpezire, din incertitudine in iluzie, ştiinţa avansează. În orice caz, se mişcă. Îşi sporeşte tezaurul, îşi lărgeşte câmpul. Ne-ar place ca, în marşul ei neobosit şi în lărgirea dificilă - dar necesară - a spiritului, ştiinţa să fie o potrivită imagine a vieţii: mişcare, trecere, ardoare.

JCC - Metamorfoză.

JA - Nu vom fi niciodată de acord să ne lăsăm înghiţiţi pentru totdeauna de Maya. Nimeni n-ar fi de acord. Din iluzie în certitudine, vechea pasiune rezistă, această tenace curiozitate care ne împinge să căutăm, să pierdem şi iar să căutăm.

MC - Patru mari fizicieni au murit între 1986 şi 1988 în timp ce noi lucram la prima ediţie a acestei cărţi: francezul Louis de Broglie, englezul Paul Adrien Maurice Dirac, sovieticul Ya. B. Zeldovitch, americanul Richard P. Feynman. Dar ştiinţa n-a murit. Fizica, mecanica cuantică, astrofizica şi toate celelalte ştiinţe trăiesc şi ostenesc. Şi în această mişcare, ştiinţa şi viaţa - mereu doborâte şi mereu luând-o de la început şi una şi cealaltă - ar putea să se întâlnească, undeva, între certitudinea prezumţioasă şi ignoranţa inacceptabilă, în mişcare chiar.

JCC - Îmi vin în minte patru versuri din *Isha Upanishad* în traducerea lui Jean Varenne. Este un vechi ţipăt de alarmă, un discurs extraordinar:

Cine se încrede în neştiinţă
Intră în întunericul orb
Şi într-un întuneric şi mai mare
Acel care se încrede în ştiinţă

JA - În ce să ne încredem deci?

JCC - În noi înşine şi asta e tot; în punerea noastră permanentă în cauză, riguros, neîncetat, sistematic chiar: în ardoarea noastră, cum spuneaţi.

MC - Încălziţi de alte ardori.

JCC - Să începem cu începutul. În cursul acestei lungi promenade, am reuşit măcar să ne cunoaştem cât de cât. Ceea ce am primit de la voi nu voi uita niciodată. Voi încerca, în orice caz, să nu uit.

MC - Noi ne vom pune împreună şi alte întrebări, ne vom întreba nu la ce folosim, ci cui folosim.

JCC - Şi aceasta este întrebarea cea adevărată. În limbajul lor, semn stângaci al gândirii, savanţii care se întreabă şi ei se întâlnesc inevitabil cu alţi călători care înaintează de mult timp pe alte căi. Căci obscuritatea este domeniul nostru, tulburele şi confuzia. Avem acum câteva cuvinte împreună, poate câteva idei. Al treilea nu mai este un exclus.

MC - De aici întâlnirile multiple pentru care noi suntem un exemplu.

JA - Întâlniri în ceaţă ...

JCC - ... pe care noi o cunoşteam înaintea voastră. Fără să căutăm un refugiu, ca atâţia alţii în himera contemporană numită comunicare, sfidând utopiile, perpetuu în alertă împotriva şarlatanilor care sunt şi ei călători şi ştiind deja din experienţă că orice cunoaştere, orice emoţie, orice intuiţie se împărtăşeşte cu atât mai uşor cu cât e mai personală şi mai profundă, ne vom găsi pământul comun, fără îndoială, în prezenţa familiară a ambiguităţii, în capcanele vocabularului, în absenţa centrului şi în schimbarea subtilă şi permanentă a perspectivelor.

MC - Şi aici putem risca să aruncăm noi seminţe.

JCC - Şi aici mai ales ştiinţa ar putea, în sfârşit, găsi în ceaţă şi lumină o modalitate de a ne ajuta.

CUPRINS

Timp de peste doi ani, la Institutul de Astrofizică, doi oameni de știință s-au întâlnit cu un om de litere și de spectacol. Ei au vorbit despre „invizibilul" care ne înconjoară și ne constituie, de la îndepărtatele galaxii la secretele atomului nostru. Parcurgând un asemenea drum, ei au trezit ecouri neașteptate în miturile vechi, cinema, erezii, zei indieni și oglinzi persane.

Ei au urmat două reguli simple. Prima impunea celor doi oameni de știință să nu spună nimic din ceea ce cel de al treilea n-ar înțelege. A doua presupunea o libertate de ton care să permită digresiunea, reveria, surâsul.

Această conversație în trei, scrisă și recompusă, elimină ecuațiile, schemele, formulele. Ea propune un manifest de curiozitate reciprocă: aceea a artistului pentru savant, aceea a savantului pentru artiști. Ea este jovială, densă, aprigă și, uneori, temerară. Ea vorbește clar despre obscuritate și savant despre ignoranță. Ea constituie o mână întinsă și o propunere de aventură.